

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАФЕДРА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАТИКИ

Табличный процессор MS EXCEL

**Методические указания
по выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Компьютерные информационные технологии»**

МИНСК 2008

УДК 004.45(07)

ББК 32.97я7

Т 38

Методические указания «Табличный процессор MS Excel» для лабораторных работ по дисциплине «Компьютерные информационные технологии» рассмотрены на заседании Научно-методического совета Факультета предпринимательства и управления и рекомендованы к изданию на ротапринте БГАТУ и применению в учебном процессе.

Протокол №3 от 8 ноября 2007 года.

Составители:

доцент Сапун Оксана Леонидовна, ст. преп. Исаченко Елена Михайловна.

Рецензент: к. т. н., зав. кафедрой вычислительной техники Силкович
Юрий Николаевич

Ответственный за выпуск: **доцент Сапун Оксана Леонидовна**

ВВЕДЕНИЕ

Табличные процессоры представляют собой комплексные средства для хранения различных типов данных и их обработки. Основное свойство электронных таблиц в том, что при изменении содержания любых ячеек таблицы может происходить автоматическое изменение содержания во всех прочих ячейках, связанных с измененным соотношением, заданным математическим или логическими выражениями (формулами). Простота и удобство работы с электронными таблицами снискали им широкое применение в сфере бухгалтерского учета, в качестве универсальных инструментов анализа финансовых, сырьевых и товарных рынков, то есть всюду, где необходимо автоматизировать регулярно повторяющиеся вычисления достаточно больших объемов числовых данных.

Применение электронных таблиц упрощает работу с данными и позволяет получать результаты без проведения расчетов вручную или специального программирования. Их можно эффективно использовать, например, для автоматической обработки зависящих друг от друга данных; автоматизации итоговых вычислений; создания сводных таблиц; ведения простых баз данных; обработки записей баз данных; совместной работы с экономическими или бухгалтерскими документами; подготовки табличных документов; построения диаграмм и графиков по имеющимся данным.

Разработанные 12 лабораторных работ предусматривают задания трех уровней по блочно-модульной системе обучения: подготовительный, самостоятельный, контрольный. Студенту предлагается на выбор выполнение заданий различного уровня.

Данные методические указания будут полезны для студентов экономических специальностей, а также для слушателей повышения квалификации.

Лабораторная работа № 1

Создание и форматирование рабочей таблицы

Для запуска текстового процессора на выполнение необходимо выбрать **Пуск → Программы → Microsoft Excel**. Если на Рабочем столе вынесена панель Microsoft Office, то для запуска процессора на выполнение можно щелкнуть мышкой на кнопке **X**, расположенной на данной панели. После запуска программы на выполнение на экране будет представлено рабочее окно Microsoft Excel (рисунок 1).

Верхняя строка – *строка заголовка*. На ней находятся название табличного процессора, пиктограмма системного меню и кнопки управления окном Excel, наименование новой рабочей книги – Книга 1. Она будет автоматически создана сразу же при запуске программы. Рабочая книга представляет собой совокупность нескольких рабочих листов.

Под строкой заголовка располагается *строка меню*. Каждый пункт меню (**Файл, Правка, Вид, Вставка, Формат, Сервис, Данные, Окно, ?**) объединяет группу команд, реализующих те или иные операции Excel. Щелчком мыши по пункту меню вызывается ниспадающее меню.

Под строкой основного меню располагается пиктографическое меню или так называемые *панели инструментов*. На экране чаще всего видно две панели инструментов – **Стандартная** и **Форматирование**, но может быть гораздо больше. Серая полоса панели заполнена инструментами с изображениями, указывающими на их значение. Подведенный к инструменту указатель мыши вызывает отображение подсказки с названием инструмента в желтой рамке. При необходимости вывода дополнительных панелей инструментов используется команда **Вид → Панели инструментов**.

Рабочая книга представляет собой набор рабочих листов, каждый из которых имеет табличную структуру и может содержать одну или несколько таблиц. В окне документа в программе Excel отображается только текущий рабочий лист активной рабочей книги, с которым ведется работа. Каждый

рабочий лист имеет название (по умолчанию – это Лист1, Лист2 и т.д.), которое отображается на ярлычке листа, расположенном в его нижней части. При открытии новой рабочей книге в ней, по умолчанию, имеется 3 рабочих листа. С помощью ярлычков можно переключаться между рабочими листами, входящими в ту же рабочую книгу. Чтобы переименовать лист надо дважды щелкнуть на его ярлычке. При необходимости листы можно добавить с помощью команды **Вставка → Лист**.

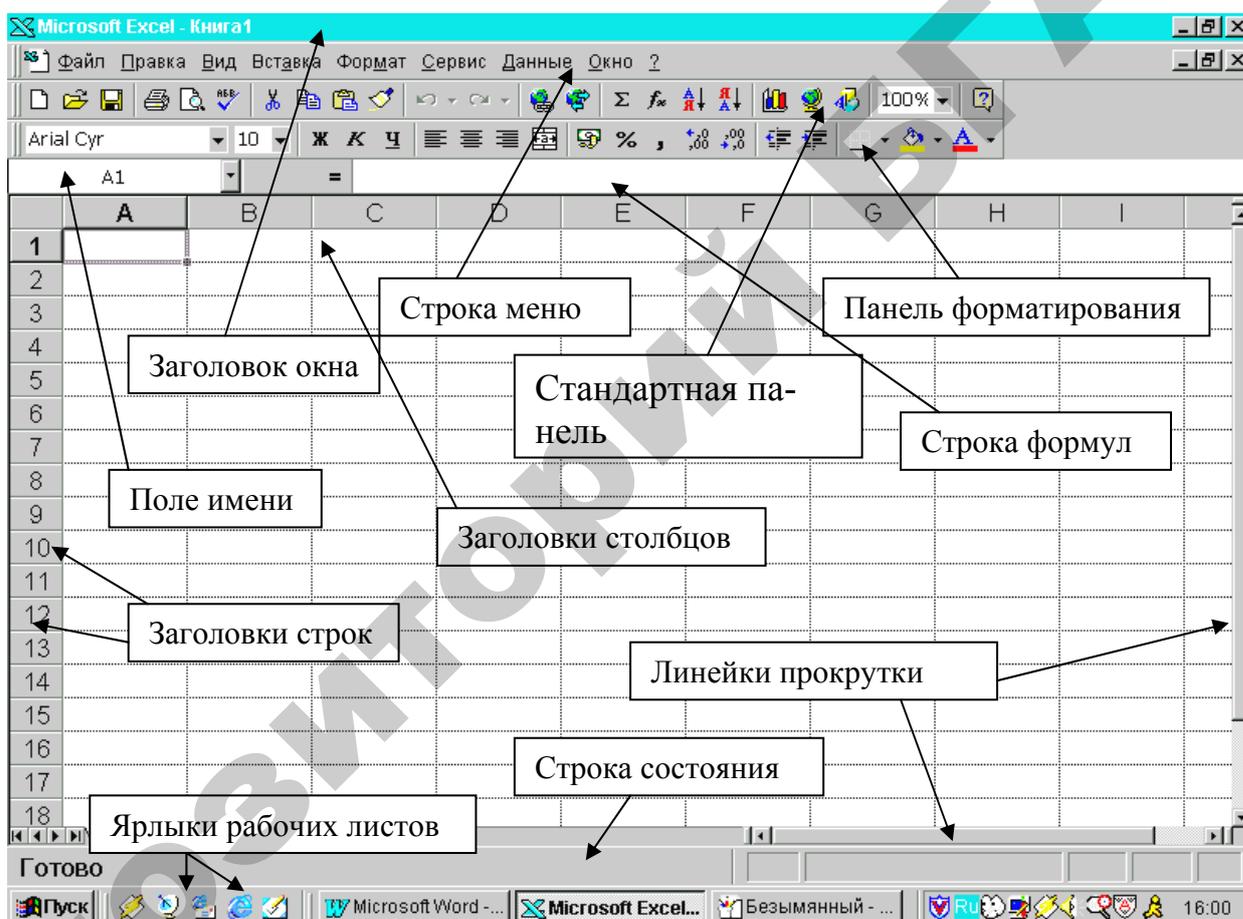


Рисунок 1 – Окно табличного процессора Microsoft Excel

Табличное пространство рабочего листа состоит из строк и столбцов. Столбцы озаглавлены прописными латинскими буквами и, далее, двухбуквенными комбинациями. Всего рабочий лист может содержать до 256 столбцов, пронумерованных от А до IV. Строки последовательно нумеруются числами от 1 до 65536 (максимально допустимый номер строки).

На пересечении строк и столбцов образуются ячейки таблицы. Они являются минимальными элементами хранения данных. Обозначение отдельной ячейки сочетает в себе номера столбцов и строки (в этом порядке, например А4, Е7). Обозначение ячейки (ее номер) выполняет адресную функцию. Адреса ячеек используются при записи формул, определяющих взаимосвязь между значениями, расположенными в разных ячейках. Одна из ячеек всегда является активной и выделяется рамкой активной ячейки. Эта рамка в программе Excel играет роль табличного курсора. Операции ввода и редактирования всегда производятся в активной ячейке. Переместить рамку активной ячейки можно с помощью курсорных клавиш или указателя мыши.

На данные, расположенные в соседних ячейках, можно ссылаться в формулах, как на единое целое. Такую группу ячеек называют диапазоном. Наиболее часто используют прямоугольные диапазоны, образующиеся на пересечении группы последовательно идущих строк и группы последовательно идущих столбцов. Диапазон ячеек обозначают, указывая через двоеточие номера ячеек, расположенных в противоположных углах прямоугольника, например: А1:С15.

Если требуется выделить прямоугольный диапазон ячеек, это можно сделать протягиванием указателя от одной угловой ячейки до противоположной по диагонали. Рамка текущей ячейки при этом расширяется, охватывая весь выбранный диапазон. Чтобы выбрать столбец или строку целиком, достаточно щелкнуть на заголовке столбца (строки). Протягиванием указателя по заголовкам можно выбрать несколько идущих подряд столбцов или строк.

Над строкой заголовков столбцов расположена строка, состоящая из двух частей. Первая – поле имени, в которой указывается адрес текущей ячейки, вторая часть – строка формул. Ее используют для ввода и редактирования данных и формул в ячейках или диаграммах.

Справа и снизу рабочая область обрамлена полосами прокрутки, предназначенными для перемещения по строкам и столбцам рабочего листа.

Внизу экрана расположены ярлыки листов и кнопки прокрутки ярлыков. На экране всегда виден один рабочий лист – текущий.

Самая нижняя строка электронной таблицы – это *строка состояния*. В ней всегда содержится информация о текущем состоянии программы.

Для подключения и отключения элементов интерфейса Excel необходимо воспользоваться командой **Сервис** → **Параметры**, в появившемся диалоговом окне перейти на вкладку **Вид**. Далее включение или выключение отдельных элементов зависит от наличия или отсутствия соответствующих флажков (рисунок 2.)

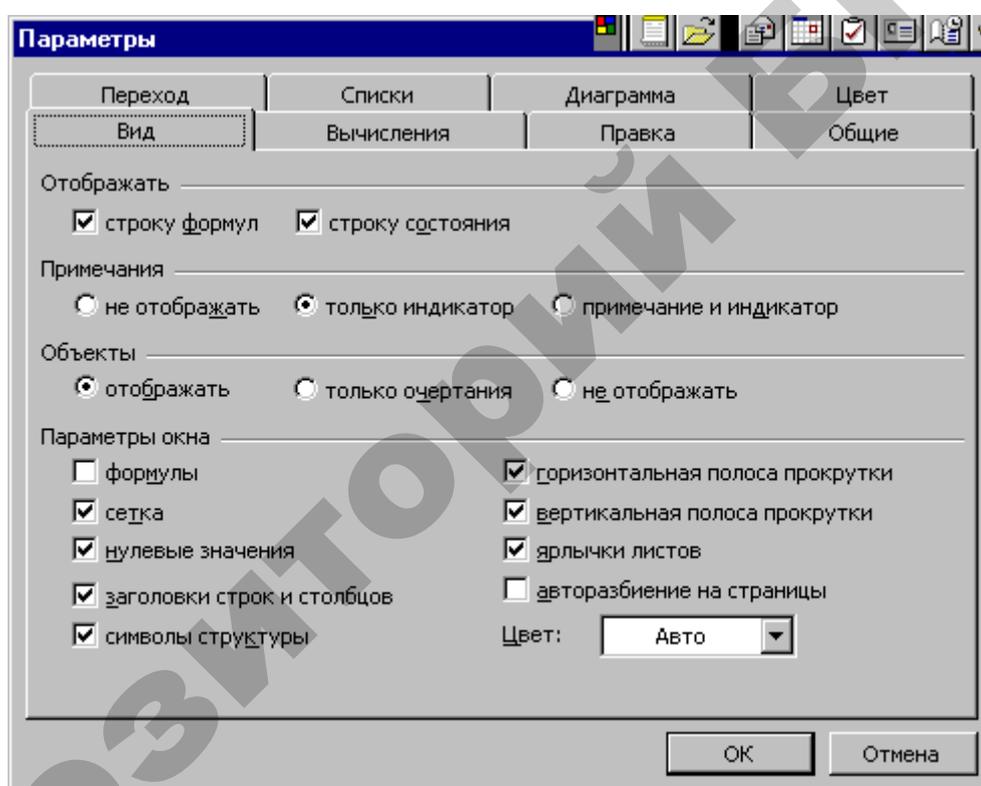


Рисунок 2 – Диалоговое окно для отображения параметров

В электронной таблице Excel существует два режима отображения: **Обычный** и **Разметка страницы**. **Обычный** режим позволяет увидеть электронную таблицу в наиболее удобном для ввода и восприятия введенной информации виде. В режиме **Разметка страницы** можно увидеть отдельную часть электронной таблицы, которая будет выводиться на печать с автоматической разбивкой на печатные листы. Переключение между режимами осу-

ществляется выполнением команд **Вид → Обычный** и **Вид → Разметка** страницы соответственно.

С помощью команды **Вид → Масштаб** можно изменить масштаб отображения электронной таблицы, выбрав в окне диалога один из предложенных масштабов или задать свой в поле **Произвольный**.

Создание рабочей книги

В Microsoft Excel создать новый документ можно одним из следующих способов:

1. В меню **Файл** выбрать команду **Создать**.
2. Нажать кнопку на панели инструментов [**Создать**].
3. Нажать комбинацию клавиш [**Ctrl + N**].

В заголовке окна появится имя нового документа **КнигаX**, где X – номер очередной открытой книги. При открытии нескольких книг переключение между ними осуществляется путем выбора в меню **Окно** имени необходимой книги.

Сохранение файла на диске

Для сохранения файла на диске можно воспользоваться командой **Файл → Сохранить**. При первом выборе данной команды для новой рабочей книги откроется окно диалога **Сохранить как**, в котором в поле **Папка** необходимо выбрать диск и место на диске (т.е. папку) для сохранения. Вместо стандартного имени **Книга1** в поле **Имя файла** и необходимо ввести свое имя. Все таблицы Excel имеют расширение **.xls**, которое присваивается автоматически, если в поле **Тип файла** по умолчанию содержится запись **Книга Microsoft Excel**.

Уровень 1 (подготовительный)

Пример 1. Спроектировать предложенную таблицу и заполнить ее.

Таблица 1 – Ведомость начисления заработной платы

Табельный номер	Разряд	Зарботная плата, руб.	Премия		Сумма начисления, руб.
			%	Сумма, руб.	
1	2	3	4	5	6
7112	5	180000	20		
802	3	165000	25		
904	2	174000	10		
1005	5	120000	20		
Итого:					
Средняя зарплата					

1. Создать новую таблицу, выполнив команду **Пуск → Программы → Microsoft Excel**.
2. Спроектировать заголовок, подзаголовок и шапку документа с нумерацией граф, набирая информацию на клавиатуре и располагая ее в соответствующих колонках электронной таблицы: “Табельный номер” – в колонке А, “Разряд” – в колонке В и т. д.
3. Для объединения ячеек воспользоваться командой  на панели инструментов (Объединить и поместить в центре).
4. Расположить слова в шапке в две строки и повернуть текст, предварительно выделив их, а затем воспользовавшись командой: **Формат → Ячейка → Выравнивание → Перенос по словам и Ориентация**.
5. Ввести постоянную информацию во все ячейки таблицы.
6. Сохранить полученный макет таблицы в своей папке, воспользовавшись командой **Сохранить как ...**, и присвоив файлу имя **Макет**.

Пример 2. Выполнить в файле *Макет* форматирование, добавить рамку и визуальные эффекты.

1. Установить денежный формат для граф, где есть сумма в рублях, а также числовой формат для графы «Разряд».

Пояснение. Сделать это можно, выделив необходимые ячейки и выполнив команду **Формат → Ячейки...** → вкладка **Число**. В появившемся окне выбрать **Денежный** или **Числовой** форматы, в качестве обозначения выбрать необходимую валюту, например, рубли и щелкнуть кнопку **[OK]**.

2. Сделать обрамление таблицы, воспользовавшись командой **Формат → Ячейки...** → вкладка **Граница** и установив необходимый тип, толщину и цвет линии.

- ✓ Рамка таблицы – жирная;
- ✓ Шапка – жирная;
- ✓ Итоговая строка – жирная;
- ✓ Низ таблиц – двойная линия;
- ✓ Все остальное – разграничить обычной рамкой.

3. Установить следующие визуальные эффекты, воспользовавшись панелью инструментов:

- ✓ Заголовок – шрифт 16, жирный, красный;
- ✓ Подзаголовок – шрифт 14, жирный, подчеркнутый, красный;
- ✓ Итоговая строка – шрифт 14, курсив, синий;
- ✓ Строка нумерации граф – шрифт 14, курсив, синий;
- ✓ Содержимое графы «Заработная плата» – шрифт 14, курсив, зеленый;
- ✓ Все остальное – шрифт 12, обычный.

Пояснение. Это можно сделать, воспользовавшись командой **Формат → Ячейки...** → вкладка **Шрифт** и установив необходимый шрифт, его размер, тип и цвет.

4. Сохранить результаты работы в своей папке в файле *Макет-формат*.

Уровень 2 (самостоятельный)

1. Создать таблицу заданного образца, в которой:

- ✓ Заголовок – шрифт 16, жирный, курсив, красный;
- ✓ Шапка таблицы – шрифт 14, жирный, синий;

✓ Все остальное – шрифт 12, обычный.

2. Сохранить отредактированную таблицу в своей папке.

Вариант 1. Расчетный листок.

Фамилия, имя, отчество	Начислено			Удержано	
	Время	Код	Сумма	Код	Сумма
1	2	3	4	5	6
Барок Т.Н.	65	12	70000	201	50000
Сидоров Ю.В.	120	10	120000	205	12000
Николаева А.Ф.	130	11	167788	206	24000
Скворцов П.А.	145	13	89765	207	35000
Симонов А.Л.	17	15	35656	208	20000

Вариант 2. Площади лесов в хозяйстве.

Код отделения	Площади, га			
	Леса	Кустарники	Лесомелиоратив- ные насаждения	Сосновые боры
1	2	3	4	5
2561	300	251	30	178
2783	145	102	50	198
2345	167	187	60	156
2346	169	189	68	160
2619	200	134	20	200

Вариант 3. Посевные площади.

Код отделения	Посевные площади, га				
	Зерновые	Технические культуры	Карто- фель	Овощи	Кормовые культуры
1	2	3	4	5	6
1471	250	45	300	210	57
1595	261	100	170	205	120
1654	263	117	180	220	145
1650	269	120	190	240	150
1943	243	120	190	225	110

Вариант 4. Площади посевов зерновых и зернобобовых в хозяйстве.

Код бригады	Площади посевов, га					
	Рожь	Пшеница	Ячмень	Овес	Горох	Люпин
1	2	3	4	5	6	7
14	25	31	20	14	11	15
18	13	20	17	10	9	13
15	26	30	25	17	12	12
19	14	22	10	13	11	17

Вариант 5. Выручка от реализации продукции.

Наименование продукции	Количество реализованной продукции	Цена реализации, \$	НДС, %
1	2	3	4
Клавиатура	357	18	18
Модем	54	49	18
Принтер	29	120	18
CD-ROM	110	35	18
Сканер	47	78	18

Вариант 6. Площади посевов кормовых культур.

Код бригады	Площади посевов, га				
	Картофель	Кормовые корнеплоды	Силосные культуры	Однолетние травы	Многолетние травы
1	2	3	4	5	6
14	20	14	23	12	40
16	25	12	22	18	51
15	26	30	25	17	12
19	14	22	10	13	11

Вариант 7. Выход навоза по хозяйству.

Код фермы	Крупный рогатый скот	Лошади	Телята	Овцы	Свиньи
1	2	3	4	5	6
14	500	450	200	500	360
15	700	200	140	400	270
15	260	300	250	170	120
19	140	220	100	130	110

Вариант 8. Ввод в действие объектов строительства по району.

Хозяйство	Коровники	Зернохранилища	Картофелехранилища	Склады	Жилые дома
1	2	3	4	5	6
Рассвет	4	2	3	2	20
Дружба	3	2	1	4	15
Снов	26	30	25	17	12
Березки	14	22	10	13	11
Гастелло	26	39	20	15	12

Вариант 9. Начисление амортизации

Наименование объекта	Первоначальная стоимость	Норма амортизации, %	Способ начисления
1	2	3	4
Компьютер	1802504	20	Линейный
Модем	250825	10	Линейный
Принтер	220000	10	Линейный
Калькулятор	56000	13	Линейный
Сканер	17000	12	Линейный

Вариант 10. Прибыль от реализации продукции.

Наименование продукции	Количество реализованной продукции	Затраты на производство продукции	Себестоимость продукции	НДС, %
1	2	3	4	5
Сыр	250	427000	8200	10
Масло	120	210200	3600	10
Молоко	10	220000	1000	10
Кефир	13	56000	990	10
Сметана	12	17000	1100	10

Вариант 11. Затраты на производство сельскохозяйственной продукции.

Наименование продукции	Затраты					
	Амортизация	Ремонт	Топливо	Заработная плата	Семена и удобрения	Прочие затраты
1	2	3	4	5	6	7
Картофель	25040	30250	405271	800301	951600	150000
Морковь	12120	10315	201415	401300	714250	100201
Капуста	35040	39250	005271	800301	951600	150000
Лук	42120	18315	701415	401300	714250	100201
Свекла	95040	37250	805271	800301	951600	150000

Вариант 12. Производство картофеля.

Хозяйство	Площадь посева	Урожайность	Валовой сбор
1	2	3	4
Победа	230	170	171
Звезда	345	210	212
Рассвет	236	170	178
Дружба	348	219	210
Снов	236	270	278

Уровень 3 (контрольный)

1. Создать таблицу заданного образца.

Таблица 2 – Таблица заданного образца

Наименование	Срок носки, мес.	Количество выдач в год	Количество рабочих	Потребность в год		
				Количество	Стоимость ед., тыс. руб.	Суммар уб.
1	2	3	4	5	6	7
Рукавицы	6		760		1,5	
Сапоги	12		240		5	
Куртка	24		450		30	
Комбинезон	18		120		22	
Шапки	24		120		18	
Итого:			Σ			Σ
Наименьшее значение	X		X			

Лабораторная работа № 2

Использование стандартных функций

Стандартные функции используются в программе Excel только в формулах. Вызов функции состоит в указании в формуле *имени функции*, после которого в скобках указывается *список параметров*. Отдельные параметры разделяются в списке точкой с запятой. В качестве параметра может использоваться число, адрес ячейки или произвольное выражение, для вычисления которого также могут использоваться функции.

Палитра формул. Если начать ввод формулы щелчком на кнопке **Изменить формулу** (в строке формул), то под строкой формул появляется палитра формул, обладающая свойствами диалогового окна. Она содержит значение, которое получится, если немедленно завершить ввод формулы. В левой части строки формул, где раньше располагался номер текущей ячейки, теперь появляется раскрывающийся список функций. Он содержит десять функций, которые использовались последними, а также пункт *Другие функции*.

Мастер функций. При выборе пункта *Другие функции* (или кнопка **Мастер функций** на панели инструментов **Стандартная**) запускается **Мастер функций**, облегчающий выбор нужной функции (рисунок 3).

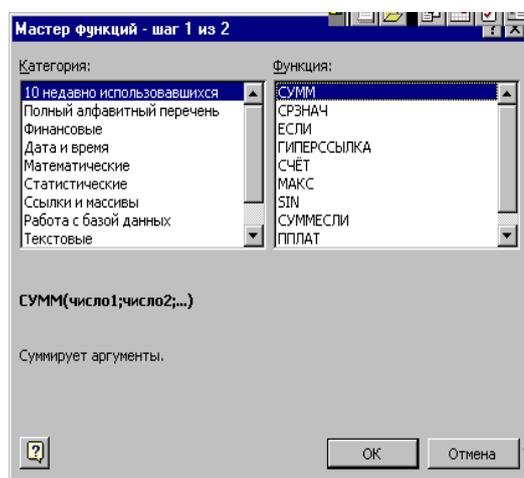


Рисунок 3– Диалоговое окно Мастера функций

В списке *Категория* выбирается категория, к которой относится функция (если определить категорию затруднительно, используют пункт *Полный алфавитный перечень*), а в списке **Функция** – конкретная функция данной категории. После щелчка на кнопке ОК имя функции заносится в строку формул вместе со скобками, ограничивающими список параметров.

Параметры можно водить непосредственно в строку формул или в поля палитры формул, а если они являются ссылками – выбирать на рабочем листе.

Правила вычисления формул, содержащих функции, не отличаются от правил вычисления более простых формул. Ссылки на ячейки, используемые в качестве параметров функции, также могут быть относительными или абсолютными, что учитывается при копировании формул методом автозаполнения.

Итоговые функции. В экономических и бухгалтерских расчетах применяют главным образом итоговые функции. Общим свойством этих функций является то, что их список параметров может содержать заранее неизвестное количество параметров (или диапазон неопределенного размера), а в результате вычисления получается одно число, каким-то образом характери-

зующее весь набор параметров. Большая часть таких функций находится в категориях *Математические* и *Статистические*.

Итак, итоговые вычисления предполагают получение числовых характеристик, описывающих определенный набор данных в целом. Например, возможно вычисление:

- суммы значений элементов, входящих в набор;
- среднего значения и других статистических характеристик;
- количества или доли элементов набора, удовлетворяющих определенным условиям.

Итоговые вычисления в Excel выполняются при помощи встроенных функций. Особенность итоговых функций состоит в том, что при их задании программа пытается «угадать», в каких ячейках заключен обрабатываемый набор данных, и задать параметры функции автоматически.

В качестве параметра итоговой функции чаще всего задается прямоугольный диапазон ячеек, размер которого определяется автоматически. Выбранный диапазон рассматривается как отдельный параметр «массив», и в вычислениях используются все ячейки, составляющие его.

Суммирование. Наиболее типичная из функций, предназначенных для итоговых вычислений – это *функция суммирования* (СУММ). Это единственная функция, для применения которой есть отдельная кнопка на стандартной панели инструментов (кнопка *Автосумма*). Диапазон суммирования, выбираемый автоматически, включает ячейки с данными, расположенными над текущей ячейкой (предпочтительнее) или слева от нее и образующие непрерывный блок. При неоднозначности выбора используется диапазон, непосредственно примыкающий к текущей ячейке.

Автоматический подбор диапазона не исключает возможности редактирования формулы. Можно переопределить диапазон, который был выбран автоматически, а также задать дополнительные параметры функции.

Прочие функции для итоговых вычислений выбираются обычным образом с помощью раскрывающегося списка в строке формул или с использованием мастера функций. В число таких функций входят, например, функции

МАКС (максимальное число в диапазоне), СРЗНАЧ (среднее арифметическое значение чисел диапазона), СЧЕТ (подсчет ячеек с числами в диапазоне) и др. Перечисленные функции относятся к категории *Статистические*.

Уровень 1 (подготовительный)

Пример 3. Создать таблицу на **Лист1** заданного образца и рассчитать по формулам максимальное, минимальное и среднее значение по столбцам.

Таблица 3 – Ведомость начисления заработной платы за январь

№ пп	ФИО	Начислено			Всего начислено
		Оклад	Премия	Отпускные	
1.	Иванов	100000	20000		
2.	Петров	150000		150000	
3.	Сидоров	80000	60000		
4.	Семенова	120000			
5.	Попов	300000		400000	
6.	Андреев	150000			
7.	Иванова	95000	40000		
8.	Сидорова	110000			
9.	Соколов	125000			
10.	Савин	240000	50000		
Итого					
Максимальная					
Минимальная					
Средняя					

1. Расчет заработной платы в столбце «Всего» произвести по формуле: **Всего начислено = Оклад + Премия + Отпускные** используя для ввода формул как ввод с клавиатуры, так и кнопку **Автосумма**, а также приемы копирования формул.
2. Для вычисления максимального, минимального и среднего значения по столбцам (**Итого**) использовать **Мастер функций** и функции **СУММ**, **МАКС**, **МИН**, **СРЗНАЧ**.
3. Присвоить рабочему листу, на котором расположена таблица, имя **Начисления**.
4. Сохранить таблицу в своей папке с именем **Ведомость** на диске.

Пример 4. На Лист2 создать следующую таблицу:

Таблица 4 – Ведомость удержаний из заработной платы за январь

№ пп	ФИО	Удержано			Итого удержано
		аванс	пенсионный фонд	профсоюз	
1.	Иванов				
2.	Петров				
3.	Сидоров				
4.	Семенова				
5.	Попов				
6.	Андреев				
7.	Иванова				
8.	Сидорова				
9.	Соколов				
10.	Савин				
Итого					

1. Расчеты в таблице произвести по формулам:

- Аванс = Всего начислено $\times 0,4$
- Пенсионный фонд = Всего начислено $\times 0.01$
- Профсоюз = Всего начислено $\times 0.01$
- Итого удержано = СУММА(Аванс + Пенсионный фонд + Профсоюз)
- Итого = сумма по соответствующим столбцам

2. **Всего начислено** необходимо взять из таблицы «Ведомость начисления заработной платы за январь» (Лист «Начисления»), используя ссылки на другой лист. В нашем случае формула для начисления аванса будет иметь вид =Начисления!В3 $\times 0,4$

Внимание! Ссылка на данные другого рабочего листа имеет вид '**Имя рабочего листа**'!Имя ячейки. Для использования ссылок на другие рабочие листы одной и той же книги, необходимо установить курсор в той ячейке, где будет находиться формула и ввести с клавиатуры знак равно (=), далее переключиться на тот **Лист**, где находятся необходимые данные и щелкнуть мышкой по необходимой ячейке. Затем необходимо нажать клавишу **Enter**.

3. Присвоить рабочему листу, на котором расположена таблица, имя **Удержания**.

Пример 5. На Лист3 создать таблицу выдачи заработной платы за январь:

Таблица 5 – Расчетно-платежная ведомость

№ пп	ФИО	Всего начислено	Всего удержано	Итого к выдаче
1.	Иванов			
2.	Петров			
3.	Сидоров			
4.	Семенова			
5.	Попов			
6.	Андреев			
7.	Иванова			
8.	Сидорова			
9.	Соколов			
10.	Савин			
Итого				

1. Расчеты в таблице производить по формулам:

- Всего начислено = Всего начислено (таблица «Начисления»)
- Всего удержано = Всего удержано (таблица «Удержания»)
- Итого к выдаче = Всего начислено – Всего удержано
- Итого = Сумма по соответствующим столбцам

2. Присвоить рабочему листу, на котором расположена таблица, имя **Ведомость**.

3. Сохранить таблицу с именем **Ведомость_1** в своей папке на диске.

Уровень 2 (самостоятельный)

1. Создать таблицу заданного образца, добавив до 10 строк произвольного содержания.

2. Рассчитать по заданным формулам значения сумм, минимального, максимального и среднего значения с использованием стандартных функций.

3. Сохранить отредактированную таблицу в своей папке.

Вариант 1. Ведомость реализации продукции (в тыс. руб.)

Номер недели года	Наименование продукции				Всего
	Молоко	Мясо	Мука	Овощи	
1	2	3	4	5	6
1	711,6	71,1	11,2	5,4	
2	117,1	17,4	0,15	-	
...
Итого:	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ

Примечание: Графа 6 = графа 2 + графа 3 + графа 4 + графа 5

Вариант 2. Ведомость выработки изделий

Номер наряда	На единицу изделия		Количество годных изде- лий, шт.	На всю партию	
	Норма времени, час.	Расценка, тыс. руб.		Время по норме, час.	Сумма, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6
7111	0,38	8,7	12		
7112	0,6	4,5	9		
...
Итого:	МИН		Σ	Σ	Σ

Примечание: 1) Графа 5 = графа 2 × графа 4
2) Графа 6 = графа 3 × графа 4

Вариант 3. Ведомость начисления

Табельный номер	Начисления, руб.				Всего начислено, руб.
	Зарплата	Премия	Больничный лист	Прочие	
1	2	3	4	5	6
1256	132000	10000	17400	5000	
1855	20000	11000	25350	400	
...
Итого	МАКС	Σ	Σ	Σ	СРЗНАЧ

Примечание: Графа 6 = графа 2 + графа 3 + графа 4 + графа 5

Вариант 4. Сведения о выручке от реализации продукции

Наименование продукции	Остатки на начало года	План выпуска	Остатки на конец года	Объем реализации, шт.	Стоимость в оптовых ценах	
					Единицы продукции, руб.	Всего объема реализации, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
А	711	40000	500		200000	
Б	236	80000	100		500150	
...
Итого:	Σ	МАХ	МИН	Σ	Σ	Σ

Примечание: 1) Графа 5 = графа 2 + графа 3 – графа 4
 2) Графа 7 = (графа 5 × графа 6) / 1000

Вариант 5. Накладная № 7 на отпуск товаров

Наименование	Ед. измерения.	Номенклатурный номер	Количество		Цена, тыс. руб.	Сумма, тыс. руб.
			затребовано	отпущено		
1	2	3	4	5	6	7
Стол	шт.	721	26	24	121,4	
Стулья	шт.	722	28	26	12,3	
...
Итого:			МИН	Σ		СРЗНАЧ

Примечание: Графа 7 = графа 5 × графа 6

Вариант 6. Ведомость начисления заработной платы

Табельный номер	Удержания, руб.			Всего удержано, руб.
	Аванс	Налог	Прочие	
1	2	3	4	5
7100	70000	3165	2100	
7101	56000	2123	5350	
...
Итого:	Σ	Σ	Σ	СРЗНАЧ

Примечание. Графа 5 = графа 2 + графа 3 + графа 4

Вариант 7. Потребность в спецодежде

Наименование	Срок носки, мес.	Количество выдач в год	Количество рабочих	Потребность в год		
				Количество	Стоимость ед., руб.	Сумма, руб.
1	2	3	4	5	6	7
Халаты	24		380		15	

Рукавицы	6		760		1,5	
...
Итого:						Σ

- Примечание: 1) Графа 3 = 12 / графа 2
2) Графа 5 = графа 3 × графа 4
3) Графа 7 = графа 5 × графа 6

Вариант 8. Расчетно-платежная ведомость

Таб. номер	Сумма начисления, руб.				Сумма удержания, руб.	Сумма к выдаче, руб.
	повременно	сдельно	сверхурочно	итого		
1	2	3	4	5	6	7
7700	5040	2200	9017		7540	
7825	8520	5600	-		7625	
...
Итого:	Σ	Σ	Σ	Σ	Σ	СРЗНАЧ

- Примечание: 1) Графа 5 = графа 2 + графа 3 + графа 4
2) Графа 7 = графа 5 – графа 6

Вариант 9. Ведомость поступления товаров

Код поставщика	Наименование поставщика	Сумма, тыс. руб.		
		Должно быть поставлено	Фактически поступило	Отклонение
1	2	3	4	5
2	«Гомсельмаш»	4050,9	37500,3	
51	МТЗ	19700,6	200000,6	
...
Итого:		Σ	Σ	МИН

- Примечание: Графа 5 = графа 4 – графа 3

Вариант 10. Ведомость начисления заработной платы рабочим

Табельный номер	Разряд	Зарботная плата, руб.	Премия		Сумма начисленная, руб.
			%	Сумма, руб.	
1	2	3	4	5	6
7112	5	180000	20		
802	3	165000	25		
...
Итого:		МИН		МАКС	СРЗНАЧ

- Примечание: 1) Графа 5 = графа 3 × графа 4 / 100
2) Графа 6 = графа 3 + графа 5

Вариант 11. Сведения о выработке рабочих-сдельщиков

Номер детали	За единицу		Кол-во принятых деталей, шт.	За все количество		Таб. номер
	Норм. время, час.	Расценка, руб.		Нормируем. время, нормо-часы	зарплата, руб.	
1	2	3	4	5	6	7
2511	0,25	20000	237			1002
12530	0,3	55000	340			1003
...
Итого:			МИН		МАКС	

Примечание: 1) Графа 5 = графа 2 × графа 4
2) Графа 6 = графа 3 × графа 4

Вариант 12. Стоимость доставки товара в некоторые города.

Название города	Марка автомобиля	Расход бензина на 100 км, (л)	Цена 1л, в руб.	Путь, км	Стоимость, руб.
1	2	3	4	5	6
Витебск	МАЗ	48	600	659	
Гомель	КАМАЗ	36	580	543	
...
Итого:		МИН			СРЗНАЧ

Примечание: Стоимость в рублях высчитывается по следующей формуле:
стоимость = путь:100 × расход бензина × цену 1 л.

Уровень 3 (контрольный)

1. Создать в личной папке электронную таблицу.
2. Рассчитать по формулам. Знаками Σ и X помечены ячейки, в которые следует вставить соответствующие формулы:

1) Графа 4 = графа 3 – графа 2

2) Графа 5 = графа 3 / графа 2 × 100

Таблица 6 – Использование рабочего времени

Цех	Отработанное время		Отклонение	Выполнение плана, %
	План	Фактически		
1	2	3	4	5
Сборочный	2561	2562		
Шлифовальный	571	570		
Литейный	853	890		
Сталеплавильный	460	456		
Механический	895	900		
Итого	Σ	Σ	Σ	
Среднее значение			X	

Лабораторная работа № 3

Ссылки в таблице Excel

Относительная адресация. От метода адресации ссылок зависит, что будет с ними происходить при копировании формулы из одной ячейки в другую. По умолчанию, ссылки на ячейки в формулах рассматриваются как **относительные**. Это означает, что адреса в ссылках при копировании формулы из одной ячейки в другую автоматически изменяются. Они приводятся в соответствие с относительным положением исходной ячейки и создаваемой копии.

Пусть, например, в ячейке I2 имеется ссылка на ячейку A3, которая располагается на один столбец левее и на одну строку ниже. Если формула будет скопирована в другую ячейку, то такое относительное указание ссылки сохранится. Например, при копировании формулы в ячейку D5 ссылка будет продолжать указывать на ячейку, располагающуюся левее и ниже, в данном случае на ячейку C6.

Абсолютная адресация. При **абсолютной** адресации адреса ссылок при копировании формулы не изменяются, так что ячейка, на которую

указывает ссылка, рассматривается как постоянная (нетабличная). Для изменения способа адресации при редактировании формулы надо выделить ссылку на ячейку и нажать клавишу F4. Элементы номера ячейки, использующие абсолютную адресацию, предваряются символом \$. Например, при последовательных нажатиях клавиши F4 номер ячейки A1 будет записываться как A1, \$A\$1, A\$1 и \$A1.

Уровень 1 (подготовительный)

Пример 6. Составить следующую таблицу расчета платы за обучение в институте в зависимости от курса доллара.

Таблица 7 – Расчет платы за обучение

	А	В	С
1			
2	Курс доллара	2150	
3			
4			
5	Плата за обучение		
6	Курс	Стоимость обучения, \$	Стоимость обучения, руб.
7	1 курс	900	
8	2 курс	850	
9	3 курс	800	
10	4 курс	750	

1. Расчеты произвести по формуле:

Стоимость обучения, руб = Стоимость обучения, \$ × Курс доллара

В ячейку С7 занести формулу: = В7 × \$В\$2 и скопировать в ячейки С8:С10.

2. Присвоить рабочему листу, на котором расположена таблица, имя **Обучение**.

3. Таблицу сохранить в своей папке на диске с именем **Стоимость обучения**.

Уровень 2 (самостоятельный)

1. Сформировать основную и вспомогательную таблицы.
2. Использовать для вычислений данные вспомогательной таблицы.
3. Сохранить задание на диске в своей папке.

Вариант 1

№ пп	Заказчик	Дата заказа	Тип рекламы	Кол-во заказов	Стоимость одного заказа	Сумма
1.	ОАО "Квадрат"	15.10.07	Буклет	5		
2.	АПК "Альтаир"	10.07.07	Карточка	3		
3.	АПК "Пионер"	12.08.07	Буклет	150		
4.	ОАО «Белагро»	05.05.07	Буклет	78		
5.	СПК "Кедр"	07.12.07	Плакат	29		
	Итого			Σ		Σ

Тип рекламы	Стоимость заказа
Буклет	75
Карточка	25
Плакат	45

Вариант 2

№ пп	ФИО	Должность	Премия		Налог %	К выплате
			%	сумма		
1.	Сидор И.Г.	Вед. инженер	50		12	
2.	Алексеев Л.Б.	Инженер I к.	40		9	
3.	Макаров Н.И.	Инженер II к.	30		9	
4.	Гриньков Н.Н.	Инженер II к.	30		9	
5.	Самсонов С.Ю.	Инженер I к.	25		9	
	Итого			Σ		Σ

Должность	Оклад
Вед. инженер	369000
Инженер I к.	350000
Инженер II к.	310000

Вариант 3

№ п/п	Наименование товара	Кол-во	Дата реализации	Цена		Стоимость	
				евро	руб.	евро	руб.
1.	Утюг Bosch	3	5 янв.	45			
2.	Кофеварка Philips	5	12 янв.	65			
3.	Пылесос Brown	1	12 янв.	120			
4.	Эл.чайник Tefal	5	22 янв.	43			
5.	Пылесос Samsung	2	22 янв.	150			
	Итого					Σ	Σ

Дата	Курс €
5 янв.	2 768
12 янв.	2 800
22 янв.	2 890

Вариант 4

№ пп	Наименование товара	Фирма	Дата		Цена (евро)	Цена поступления (руб.)	Цена реализации (руб.)
			Поступления	Реализации			
1.	Холодильник	Ariston	28 янв.	12 янв.	350		
2.	Холодильник	Bosch	25 янв.	5 янв.	390		
3.	Стир. машина	Ariston	25 февр.	22 янв.	290		
4.	Стир. машина	Ariston	30 янв.	5 янв.	325		
5.	Стир. машина	Bosch	15 янв.	22 янв.	350		
6.	Холодильник	Bosch	1 февр.	22 янв.	340		
7.	Стир. машина	Ariston	10 февр.	5 янв.	400		
	Итого				Σ	Σ	Σ

Дата	Курс €
5 янв.	2 768
12 янв.	2 800
22 янв.	2 890

Вариант 5

Тип площади	Стоимость 1 кв. м	Требуемая площадь	Итого за месяц	Кол-во месяцев	Итого
Офис		12		60	
Производство		120		60	
Стоянка		200		60	
Склад		50		58	
			Σ		Σ

Тип площади	Офис	Производство	Склад	Стоянка
Стоимость 1 кв. м	\$5,0	\$2,5	\$1,7	\$2,0

Вариант 6

Наименование товара	Фирма- производитель	Цена (евро)	Дата реализации	Цена (руб.)
Печь СВЧ	LG		1 февр.	
Печь СВЧ	Samsung		12 февр.	
Электромиксер	Bosch		25 янв.	
Электрочайник	Tefal		12 февр.	
Кофеварка	Tefal		1 февр.	
Цена		Σ		Σ

Наименование	Bosch	LG	Samsung	Tefal
Кофеварка	€50	-	€45	€55
Печь СВЧ	€150	-	€120	-
Электромиксер	€35	-	-	€43
Электрочайник	-	-	€45	€45

Дата	Евро
25 янв.	2 768
1 февр.	2 800
12 февр.	2 890

Вариант 7

№ пп	Заказчик	Дата заказа	Тип издания	Кол-во заказов	Стоимость одного заказа	Сумма
1.	ОАО "Квадрат"	15.10.07	Газета	5		
2.	АПК "Альгаир"	10.07.07	Журнал	3		
3.	АПК "Пионер"	12.08.07	Книга	150		
4.	ОАО «Белагро»	05.05.07	Газета	78		
5.	СПК "Кедр"	07.12.07	Журнал	29		
	Итого			Σ		Σ

Тип издания	Стоимость заказа
Газета	75
Журнал	25
Книга	45

Вариант 8

№ пп	ФИО	Должность	Премия		Налог %	К выплате
			%	сумма		
1.	Сидор И.Г.	Гл. бухгалтер	50		12	
2.	Алексеев Л.Б.	Бухгалтер	40		9	
3.	Макаров Н.И.	Экономист	30		9	
4.	Гриньков Н.Н.	Бухгалтер	30		9	
5.	Самсонов С.Ю.	Экономист	25		9	
	Среднее значение					

Должность	Оклад
Вед. инженер	369000
Инженер I к.	350000
Инженер II к.	310000

Вариант 9

Наименование продукции	Количество реализованной продукции	НДС, %	Стоимость реализованной продукции
1	2	5	
Сыр	250	10	
Масло	120	10	
Молоко	10	10	
Кефир	13	10	
Сметана	12	10	
Итого			Σ

Наименование продукции	Цена за единицу
Сыр	8000
Масло	3600
Молоко	1000
Кефир	990
Сметана	1100

Вариант 10

Наименование продукции	Количество реализованной продукции	НДС, %	Стоимость реализованной продукции
1	2	5	
Стул	250	18	
Стол	120	18	
Шкаф	10	18	
Кресло	13	18	
Диван	12	18	
Итого			Σ

Наименование продукции	Цена за единицу
Стул	25000
Стол	36000
Шкаф	100000
Кресло	99000
Диван	1100000

Вариант 11

Наименование товара	Фирма-производитель	Цена (евро)	Дата реализации	Цена (руб.)
Комбайн	LG		1 февр.	
Трактор	Samsung		12 февр.	
Сенокосилка	Bosch		25 янв.	
Газонокосилка	Bosch		12 февр.	
Цена		Σ		Σ

Наименование	Bosch	LG	Samsung
Комбайн	€5000000	€500000	€5200000
Трактор	€1500000	€120000	€1800000
Сенокосилка	€350000	€370000	€3900000
Газонокосилка	€1500000	€190000	€1800000

Дата	Евро
25 янв.	2 768
1 февр.	2 800
12 февр.	2 890

Вариант 12

Наименование товара	Фирма-производитель	Цена (евро)	Дата реализации	Цена (руб.)
Компьютер	LG		1 февр.	
Принтер	Samsung		12 февр.	
Сканер	Bosch		25 янв.	
Ксерокс	Philips		12 февр.	
Цена		Σ		Σ

Наименование	Bosch	LG	Samsung	Philips
Компьютер	€1000	€1100	€1010	€1200
Принтер	€100	€120	€110	€140
Сканер	€80	€85	€90	€100
Ксерокс	€120	€100	€80	€120

Дата	Евро
25 янв.	2 768
1 февр.	2 800
12 февр.	2 890

Уровень 3 (контрольный)

Создайте таблицу заданного образца, используя режим Автозаполнения:

Таблица 8 – Таблица заданного образца

№ п/п	Месяц	Плуг		Распылитель		Газонокосилка		Всего	
		Кол-во	Общ. стоим	Кол-во	Общ. стоим	Кол-во	Общ. стоим	Кол-во	Общ. стоим
1	Январь	100		95		85			
2	Февраль	110		90		82			
3	Март	95		70		80			
4	Апрель	66		64		60			
5	Май	65		40		42			
6	Июнь	50		35		21			
7	Июль	45		31		20			
8	Август	45		30		19			
9	Сентябрь	67		60		40			
10	Октябрь	90		85		72			
11	Ноябрь	100		94		83			
12	Декабрь	110		100		87			

1. Вставить в начало таблицы 8 строки для ввода заглавия таблицы. В первой строке ввести: Выпуск продукции «Сельхозтехника», во второй – Продано в 2007 г.

2. Вставить в конце таблицы (в столбце В):

- Всего:
- Ср. за 1 квартал:
- Ср. за 2 квартал:
- Ср. за 3 квартал:
- Ср. за 4 квартал:
- Мин. по кварталам:
- Макс. по кварталам:

3. Сформировать рамку вокруг таблицы, сделать заливку для шапки таблицы

4. Создать вспомогательную таблицу:

Таблица 9 – Стоимость изделий

Стоимость одного изделия			
Плуг	825000		
Распылитель	452000		
Газонокосилка	687000		

5. Заполнить основную таблицу с использованием вспомогательной.

6. Сделать вычисления с использованием функций.

Лабораторная работа № 4

Технология построения диаграмм

В программе Excel термин *диаграмма* используется для обозначения всех видов графического представления числовых данных. Построение графического изображения производится на основе *ряда данных*. Так называют группу ячеек с данными в пределах отдельной строки или столбца. На одной диаграмме можно отобразить несколько рядов данных.

Диаграмма представляет собой вставной объект, внедренный на один из листов рабочей книги. Она может располагаться на том же листе, на котором находятся данные, или на любом другом листе. Диаграмма сохраняет связь с данными, на основе которых она построена, и при обновлении этих данных автоматически меняет свой вид.

Для построения диаграммы обычно используют **Мастер диаграмм**, запускаемый щелчком на кнопке **мастер диаграмм** на стандартной панели инструментов. Часто удобнее заранее выделить область, содержащую данные, которые будут отображаться на диаграмме, но задать эту информацию можно и в ходе работы (рисунок 4).

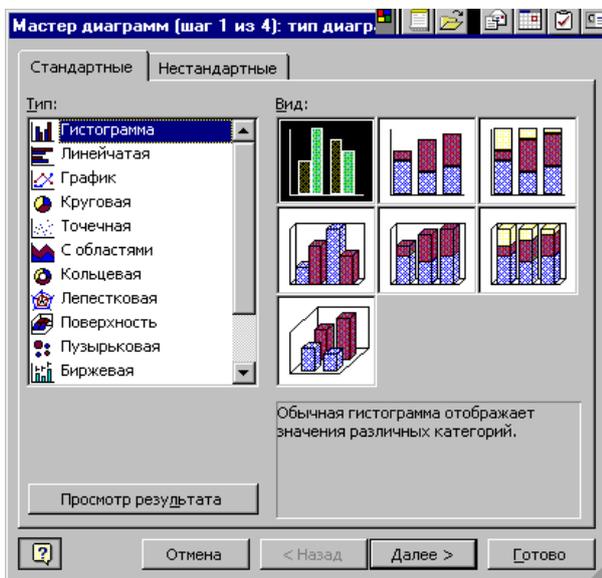


Рисунок 4 – Диалоговое окно Мастера диаграмм

На первом этапе работы мастера выбирают форму диаграммы. Доступные формы перечислены в списке **Тип** на вкладке **Стандартные**. Для выбранного типа диаграммы справа имеется несколько вариантов представления данных (палитра **Вид**), из которых следует выбрать наиболее подходящий. На вкладке **Нестандартные** отображается набор полностью сформированных типов диаграмм с готовым форматированием. После задания формы диаграммы следует щелкнуть на кнопке **Далее**.

Второй этап работы мастера служит для выбора данных, по которым будет строиться диаграмма. Если диапазон данных был выбран заранее, то в области предварительного просмотра в верхней части окна мастера появится приблизительное отображение будущей диаграммы. Если данные образуют единый прямоугольный диапазон, то их удобно выбирать при помощи вкладки **Диапазон данных**. Если данные не образуют единой группы, то информацию для отрисовки отдельных рядов данных задают на вкладке **Ряд**. Предварительное представление диаграммы автоматически обновляется при изменении набора отображаемых данных.

Третий этап работы мастера (после щелчка на кнопке *Далее*) состоит в выборе оформления диаграммы (рисунок 5).

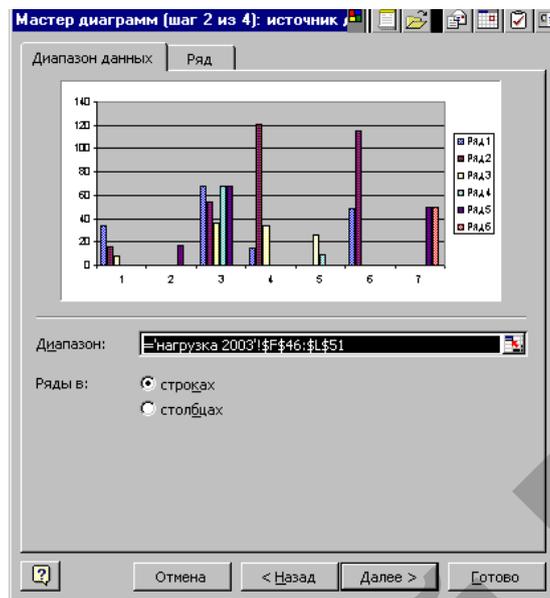


Рисунок 5 – Этапы построения диаграмм

На вкладках окна мастера задаются:

- название диаграммы, подписи осей (вкладка *Заголовки*);
- отображение и маркировка осей координат (вкладка *Оси*);
- отображение сетки линий, параллельных осям координат (вкладка *Линии сетки*);
- описание построенных графиков (вкладка *Легенда*);
- отображение надписей, соответствующих отдельным элементам данных на графике (вкладка *Подписи данных*);
- представление данных, использованных при построении графика, в виде таблицы (вкладка *Таблица данных*).

В зависимости от типа диаграммы некоторые из перечисленных вкладок могут отсутствовать.

На последнем этапе работы мастера (после щелчка на кнопке *Далее*) указывается, следует ли использовать для размещения диаграммы новый рабочий лист или один из имеющихся. Обычно этот выбор важен только для последующей печати документа, содержащего диаграмму. После щелчка на

кнопке **Готово** диаграмма строится автоматически и вставляется на указанный рабочий лист.

Редактирование диаграммы. Готовую диаграмму можно изменить. Она состоит из набора отдельных элементов, таких, как сами графики (ряды данных), оси координат, заголовков диаграммы, область построения и прочее. При щелчке на элементе диаграммы он выделяется маркерами, а при наведении на его указателя мыши – описывается всплывающей подсказкой. Используя контекстное меню можно изменять параметры отображения выбранного элемента данных.

Если требуется внести в диаграмму существенные изменения, следует вновь воспользоваться мастером диаграмм. Чтобы удалить диаграмму, можно удалить рабочий лист, на котором она расположена (**Правка → Удалить лист**) или выделить диаграмму, внедренную в рабочий лист с данными, и нажать клавишу Delete.

Уровень 1 (подготовительный)

Пример 7. Построить диаграмму для следующей таблицы:

Таблица 10 – Успеваемость по группам

Номера групп	Средний балл по предметам		
	КИТ	Математика	Экономическая теория
Группа 1	8,2	8,0	6,9
Группа 2	8,1	5,4	8,1
Группа 3	7,9	7,3	7,9
Группа 4	8,2	6,2	8,2
Среднее значение			

Для таблицы **Успеваемость** построить два вида диаграмм: **внедренную** и **на отдельном листе**.

1. Создать новую рабочую книгу командой **Файл → Создать**.
2. Переименовать **Лист1**, где будет создана таблица, присвоив ему имя **Успеваемость**.
3. Создать таблицу «Успеваемость», например, начиная с ячейки A1.

4. В пустые ячейки с названием «Факультет» ввести формулу вычисления среднего балла по факультету, например, в столбце «Информатика», для чего необходимо:

- вызвать **Мастер функций** и выбрать категорию функций **Статистическая**, имя функции - **СРЗНАЧ**, щелкнуть по кнопке **ОК**;
- ввести в строке диалогового окна адреса первой и последней ячеек столбца с оценками и нажать кнопку **ОК**;
- скопировать формулу в ячейку столбца «Иностранный язык» той же строки.

5. Построить диаграмму, выполнив следующие операции:

* нажать кнопку **Мастер диаграмм** или выполнить команду **Вставка** → **Диаграмма**;

* выполнить предлагаемые в диалоговом окне **Мастера диаграмм** действия по шагам:

* шаг 1 – выбрать тип диаграммы **Гистограмма**, щелкнуть по кнопке **Далее**;

* шаг 2 – если диапазон данных для построения диаграммы выбран правильно, то нажать кнопку **Далее**, если нет – то указать правильный диапазон;

* шаг 3 – если параметры диаграммы выбраны правильно, то нажать кнопку **Далее**;

* шаг 4 – указать, где располагать диаграмму: **на отдельном листе** или **на имеющемся** и нажать кнопку **Готово**.

В результате будет создана диаграмма на рабочем листе.

6. Создать две диаграммы: одну на текущем листе **Успеваемость**, а другую – на отдельном листе **Диаграмма**.

Пример 8. Построить график функции:

$$y = \cos^3(\pi x)$$

1. Задать область определения X вводом новых начальных данных 0 и 0,1, затем маркером автозаполнения выделить диапазон A2:A27.
2. Задать область определения X вводом новых начальных данных 0 и 0,1, затем маркером автозаполнения выделить диапазон A2:A27.
3. В ячейку B7 ввести формулу: $=(\text{COS}(\text{ПИ}() \times A7))^3$ и скопировать ее на диапазон B7:B27.
4. Построить график функции с помощью мастера диаграмм как на рисунке 6.

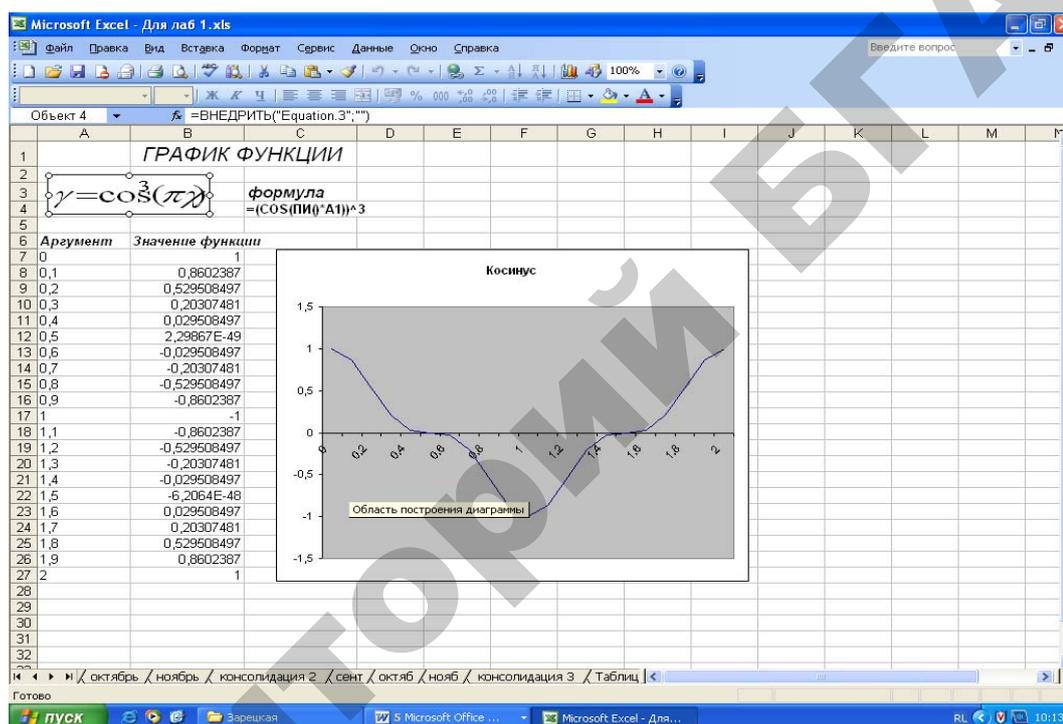


Рисунок 6 – Построение графика функции

Связывание и внедрение объектов

Рассмотрим пример составного документа отчет, создаваемый в текстовом процессоре Word отчет, который должен содержать данные о расчетах на текущий момент. Данные рассчитываются в электронной таблице Excel, куда заносятся новые числовые значения, поэтому при составлении отчета в нем должны быть отражены все изменения. С помощью средств связывания и внедрения можно создать составной документ Word и включить в него соответствующий раздел электронной таблицы Excel, образовав связи между таблицей и отчетом.

После этого каждый раз, когда будут вноситься изменения в электронную таблицу, они автоматически отразятся и в отчете Word.

Главное различие между связыванием и внедрением объектов заключается в месте хранения информации. Внедрение означает включение информации, созданной в одном приложении, в документ другого приложения. Связанные же объекты хранятся в исходном файле, а документ Word хранит лишь ссылку на местоположение исходного файла, и на экран выводится только представление связанной информации.

Чтобы создать *связь* между документом Word и таблицей Excel, необходимо предварительно запустить оба приложения. Выделив таблицу в рабочей области табличного процессора, копируем ее в буфер обмена, например, командой **Правка → Копировать**. После переключения в документ Word и установки курсора в место вставки, выполняется команда **Правка → Специальная вставка**.

В верхней части появившегося диалогового окна отображается источник данных: имя рабочего листа и диапазон выделенных ячеек. Список Как диалогового окна *Специальная вставка* содержит список типов объектов, которые можно вставить в документ Word. Выберем элемент **Лист Microsoft Excel (Объект)** и для создания связи установим опцию **Связать**. Если оставить включенной опцию **Вставить**, содержимое буфера обмена вставится в документ, но связь при этом не установится. После нажатия кнопки **ОК** выделенные данные сводной таблицы появятся в документе Word. При этом размер файла практически не увеличится, так как сводная таблица Excel в документе Word не сохраняется, а изображение на экране формируется из самого источника. Связанная и внедренная информация представляется в документе Word в виде полей. При работе в режиме отображения кодов полей на экране отображается код, используемый для описания поля.

Чтобы *внедрить* созданную ранее электронную таблицу в документ Word, необходимо сначала скопировать таблицу рабочего листа **Таблица в буфер обмена** и перейти в текущий документ Word. Затем следует подвести

курсор к тому месту, в которое требуется внедрить сводную таблицу, и выполнить команду **Правка → Специальная вставка**. В открывшемся окне надлежит указать тип внедряемого объекта, выбрав *Лист Microsoft Excel (Объект)*, и установить опцию **Вставить** и нажать **ОК**. При внедрении таблицы в документе Word сохраняется ее независимая копия, при этом исходный документ Excel не изменяется в том случае, если во внедренную таблицу вносятся изменения. Внедренная таблица увеличивает размер файла документа Word. Размер документа увеличивается даже в том случае, если электронная таблица отображается в нем в виде значка (при включении опции *В виде значка*).

Редактирование внедренной таблицы выполняется только в том приложении, в котором она была создана. Если программа Excel не запущена, двойной щелчок на таблице приведет ее к запуску. Для выполнения общих команд редактирования таблицы можно использовать динамическое меню, которое открывается в результате щелчка правой кнопкой мыши на внедренном объекте. После двойного щелчка мыши меню в панели инструментов Word заменяются соответствующими меню Excel, благодаря чему пользователь получает доступ ко всем командам и опциям Excel, которые можно использовать для редактирования внедренной таблицы.

Уровень 2 (самостоятельный)

1. Построить таблицы значений функций и их графики для численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка $y' = f(x, y)$ с заданными начальными условиями $y(x_0) = y_0$ и шагом $h = \Delta x$ на указанном отрезке $[a; b]$ по формуле Эйлера:

$$y_{i+1} = y_i + \Delta x \cdot f(x_i, y_i),$$

$$\text{где } y(x_0) = y_0; \quad x_{i+1} = x_i + \Delta x, \quad i = 0, 1, 2, 3, \dots$$

Число точек в таблице определяется по формуле: $n = (b-a) / \Delta x$.

1. После выполнения расчетов создать отчет в редакторе **Word** со специальной вставкой таблицы и графиков, полученных в Excel с помощью опции **Связать**.

2. Результаты сохранить в своей папке на диске.

Варианты

1. $y' = x + \cos \frac{y}{\pi}$, $x_0 = 1,7$; $y_0 = 5,3$; $\Delta x = 0,15$ на отрезке $[1,7; 5,3]$.
2. $y' = \frac{x}{2} + \frac{e^2}{x+y}$, $x_0 = 1,8$; $y_0 = 4,5$; $\Delta x = 0,05$ на отрезке $[1,8; 3,0]$.
3. $y' = \sqrt[3]{x^2 + 3y}$, $x_0 = 3$; $y_0 = 5$; $\Delta x = 0,2$ на отрезке $[3; 7,8]$.
4. $y' = \frac{y}{x}(y \cdot \ln x - 1)$, $x_0 = 1$; $y_0 = 0,5$; $\Delta x = 0,05$ на отрезке $[1; 2,2]$.
5. $y' = 2x + \sin \frac{\pi y}{x}$, $x_0 = 1$; $y_0 = 1$; $\Delta x = 0,05$ на отрезке $[1; 2,2]$.
6. $y' = x + \sqrt[3]{3 + y^2}$, $x_0 = 0$; $y_0 = 0$; $\Delta x = 0,05$ на отрезке $[0; 1,2]$.
7. $y' = \frac{y + 0,3}{e^{-x} + y^2}$, $x_0 = 0$; $y_0 = 1$; $\Delta x = 0,01$ на отрезке $[0; 0,24]$.
8. $y' = \sqrt{x} + \cos \frac{y}{\pi}$, $x_0 = 1,7$; $y_0 = 4,9$; $\Delta x = 0,05$ на отрезке $[1,7; 2,9]$.
9. $y' = \sqrt{x} + \sqrt{|\sin \pi xy|}$, $x_0 = 0$; $y_0 = 0$; $\Delta x = 0,05$ на отрезке $[0; 1,2]$.
10. $y' = \frac{\pi xy}{1 - x^2}$, $x_0 = 0$; $y_0 = \pi$; $\Delta x = 0,05$ на отрезке $[0; 1]$.
11. $y' = \sqrt{1 + x^3 + \pi y}$, $x_0 = 0,8$; $y_0 = 1,8$; $\Delta x = 0,15$ на отрезке $[0,8; 3,8]$.
12. $y' = 2x\sqrt{y} + e^{-\pi x}$, $x_0 = 0$; $y_0 = 1$; $\Delta x = 0,25$ на отрезке $[0; 0,5]$.

Уровень 3 (контрольный)

1. Создать таблицу «Начисление амортизации».
2. Произвести расчет по формулам.
3. Построить диаграмму по «Наименованию объекта» и расчетному показателю «Сумма амортизации».

Таблица 11 – Сумма амортизации

	A	B	C	D
1				
2	Начисление амортизации			
3	Наименование объекта	Первоначальная стоимость	Норма амортизации, %	Сумма амортизации
4	1	2	3	4
5	Компьютер	1802500	20	
6	Флэш память	45080	10	
7	Принтер	315100	15	
8	Сканер	245000	12	
9	Модем	62100	10	
10	Монитор	405000	12	
11	Ксерокс	221000	20	
12	Телефон	115250	10	
13	Кондиционер	326120	15	
14	Калькулятор	29850	12	
15	Итого			Σ

Лабораторная работа № 5

Вычисления с помощью логических функций

Логические функции предназначены для проверки выполнения условия или для проверки нескольких условий. Так, функция ЕСЛИ позволяет определить, выполняется ли указанное условие, и возвращает одно значение, если условие истинно, и другое – если оно ложно.

Таблица 12 – Логические функции MS Excel

Функция	Описание
ЕСЛИ (логич_выражение; значение_если_истина; значение_если_ложь) IF ()	Логическое ветвление (допускает до 7 вложений): логич_выражение – любое значение или выражение, принимающее значение ИСТИНА или ЛОЖЬ; значение_если_истина – значение, которое возвращается, если логич_выражение равно ИСТИНА; значение_если_ложь – значение, которое возвращается, если логич_выражение равно ЛОЖЬ

И (логич_значение 1; логич_значение 2; ...) AND ()	Логическое умножение: возвращает значение ИСТИНА, если все аргументы имеют значение ИСТИНА; возвращает значение ЛОЖЬ, если хотя бы один аргумент имеет значение ЛОЖЬ
ИЛИ (логич_значение 1; логич_значение 2; ...) OR ()	Логическое сложение: возвращает значение ИСТИНА, если хотя бы один из аргументов имеет значение ИСТИНА; возвращает значение ЛОЖЬ, если все аргументы имеют значение ЛОЖЬ
НЕ (логич_значение) NOT ()	Логическое отрицание: изменяет на противоположное значение своего аргумента

Уровень 1 (подготовительный)

Пример 9. Рассмотреть работу логической функции на следующем примере. Рассчитать надбавку за стаж и итоговую заработную плату профессорско-преподавательского состава.

1. Создать две таблицы: **Справочник 1** и **Расчет заработной платы профессорско-преподавательского состава**. Данные в таблицы внести согласно указанных ячеек.
2. Расчеты произвести по следующим формулам:
 - Надбавка за стаж = Оклад × Процент надбавки
 - Итого = Оклад + Надбавка за стаж
3. Процент надбавки берется из таблицы 13 в зависимости от стажа работы, указанного для каждого сотрудника в таблице 14.

Таблица 13 – Процент надбавки

	А	В
1	Справочник 1	
2	Стаж работы	Процент надбавки
3	До 5 лет	0
4	С 5 до 10 лет	10
5	С 11 до 15 лет	20
6	Более 15 лет	30

Таблица 14 – Стаж работы сотрудников

	А	В	С	Д	Е
14	Расчет заработной платы профессорско-преподавательского состава				
15	ФИО	Стаж работы	Оклад	Надбавка за стаж	ИТОГО
16	Иванов	3	10000		
17	Петров	15	20000		
18	Сидоров	20	30000		

Например, для расчета надбавки за стаж для Петрова, так как его стаж работы 15 лет (В17), из таблицы 14 возьмется надбавка за стаж 20% (В5) и результат запишется в ячейку D17, а в ячейку E17 запишется итоговая заработная плата для Петрова. Аналогично производится расчет и для остальных фамилий в ведомости. Формула в ячейке E17 должна иметь следующий вид:

=ЕСЛИ(В16<5;0;ЕСЛИ(В16=5;С16×\$В\$4/100;ЕСЛИ(В16<=10;С16×\$В\$4/100;ЕСЛИ(В16<=15;С16×\$В\$5/100;ЕСЛИ(В16>15;С16×\$В\$6/100;""))))))

В результате итоговая таблица должна иметь следующий вид:

Таблица 15 – Расчет заработной платы

Расчет заработной платы профессорско-преподавательского состава				
ФИО	Стаж работы	Оклад	Надбавка за стаж	ИТОГО
Иванов	3	100	0	100000
Петров	15	200	40	240000
Сидоров	20	300	60	360000

Пример 10. СПК «Березки» по итогам года выплачивает штатным сотрудникам, не имеющим дисциплинарных проступков, со стажем работы более двух лет денежное вознаграждение (таблица 16).

Необходимо рассчитать:

- сумму вознаграждения для каждого сотрудника;
- рассчитать среднемесячную зарплату по предприятию и среднюю сумму вознаграждения;

- представить среднемесячную зарплату по предприятию и среднюю сумму вознаграждения графически.

Расчет суммы вознаграждения по итогам года производится согласно следующему алгоритму:

- при стаже работы до 5 лет включительно – 50% от среднемесячной зарплаты;
- при стаже больше 5 лет и до 10 лет – 75% от среднемесячной зарплаты;
- при стаже выше 10 лет – 100% от среднемесячной зарплаты.

Таблица 16 – Штатное расписание

№	ФИО	Категория	Стаж работы	Среднемесячная зарплата	Дисциплин. проступки
1.	Сапун О.Л.	штатный	15	630000	
2.	Фурунжиев Р.И.	штатный	20	600000	
3.	Иванов П.Л.	совместитель	3	600000	выговор
4.	Силкович Ю.Н.	штатный	10	580000	
5.	Ионин В.С.	совместитель	5	550000	
6.	Исаченко Е.М.	штатный	13	500000	
7.	Гриневич Е.Г.	штатный	6	490000	
8.	Петрова Т.П.	штатный	19	570000	прогулы
9.	Дударкова О.Ю.	штатный	7	480000	
10.	Склепович В.Э.	совместитель	5	450000	

1. Создать таблицу следующего вида:

Таблица 17 – Расчет суммы вознаграждения

№	ФИО	Стаж работы	Среднемесячная зарплата	Сумма вознаграждения
1.	Сапун О.Л.	15	630000	
2.	Фурунжиев Р.И.	20	600000	
3.	Иванов П.Л.	3	600000	
4.	Силкович Ю.Н.	10	580000	
5.	Ионин В.С.	5	550000	
6.	Исаченко Е.М.	13	500000	
7.	Гриневич Е.Г.	6	490000	
8.	Петрова Т.П.	19	570000	

9.	Дударкова О.Ю.	7	480000	
10.	Склепович В.Э.	5	450000	
Среднее значение			*	*

1. Формула для расчета «Суммы вознаграждения» для первого сотрудника будет иметь вид:

=ЕСЛИ(ИЛИ(C2<> «штатный»; D2<=2;G2= «прогулы»); 0; ЕСЛИ(D2<=5;F2×0,5; ЕСЛИ(D2<=10;F2×0,75;F2)))

2. Для расчета среднемесячной зарплаты по предприятию и средней суммы вознаграждения используется функция СРЗНАЧ().

Уровень 2 (самостоятельный)

Пример 11. Некоторые хозяйства Минской области специализируются по выращиванию зерновых культур. Ежегодно они планируют реализовывать государству определенное количество зерновых, однако, в связи с погодными условиями, фактическая реализация зерна отличается от плановой. В таблице представлены данные о сдаче зерновых культур государству хозяйствами Минской области, а также сортности зерна.

Таблица 18 – Сдача зерновых культур хозяйствами Минской области

№ п/п	Наименование хозяйства	Сдача зерна, т		Сортность
		План	Факт	
1.	Рассвет	130000	135000	несортовое
2.	Заря	200000	204000	элита
3.	Партизан	180000	170500	суперэлита
4.	Октябрьское	220000	296000	элита
5.	Восход	300000	285000	несортовое
6.	Гастелловское	190000	180000	несортовое
7.	Путь Ильича	260000	325000	элита
8.	Снов	245000	290000	несортовое
9.	Дзержинский	100000	110000	суперэлита
10.	Смолевичский	150000	168000	элита

Оплата за продажу 1 центнера зерна составляет 1000 у.е.

В зависимости от сортности выращенных зерновых культур хозяйства получают надбавку, которая рассчитывается следующим образом:

- за несортное зерно отсутствует надбавка.
- за элиту доплачивается 12% за центнер.
- за суперэлиту доплачивается 15% за центнер.

Необходимо рассчитать:

1. Определить отклонение от плана сданных зерновых культур хозяйствами Минской области.
2. Рассчитать сумму выручки с учетом сортности зерновых культур для каждого хозяйства Минской области (результаты представить в виде таблицы 19).
3. В столбце «максимальная выручка» автоматически знаком «+» отметить хозяйство, получившее наибольшую выручку.
4. Представить графически плановую и фактическую реализацию зерновых культур для каждого хозяйства Минской области.

Таблица 19 – Выручка от продажи зерновых культур

№ п/п	Наименование хозяйства	Отклонение	Выручка, тыс. у.е.	Максимальная выручка
1.	Рассвет			
2.	Заря			
3.	Вишневка			
4.	Октябрьское			
5.	Восход			
6.	Гастелловское			
7.	Путь Ильича			
8.	Снов			
9.	Дзержинский			
10.	Смолевичский			
ИТОГО			*	

Уровень 3 (контрольный)

Построить таблицы значений функции с разветвлением, диаграммы в виде графика и точечной диаграммы. Число точек в таблице на отрезке $[a; b]$ определяется по формуле: $n = \frac{b-a}{\Delta x} + 1$.

$$1. \quad y = \begin{cases} \frac{1}{\sin x + 2}, & x \leq 0 \\ \lg x + e^x, & 0 < x \leq 2 \\ 2x^2, & x > 2, \end{cases}$$

где x изменяется от $-0,5$ до $2,2$ с шагом $\Delta x = 0,1$.

$$2. \quad y = \begin{cases} e^x + \frac{1}{x+1}, & 0 \leq x < 3 \\ \sin x + \sqrt{x}, & x = 3 \\ \cos x + |b|, & x > 3, \end{cases}$$

где x изменяется от 0 до 10 с шагом $\Delta x = 0,5$; $b = -0,9$.

$$3. \quad y = \begin{cases} \sqrt{t} \cdot e^{x/2}, & 0 \leq x \leq 2 \\ |u| \cdot e^{2x}, & 2 < x \leq 6, \end{cases}$$

где x изменяется от 0 до 6 с шагом $\Delta x = 0,4$; $t = -4$; $u = -0,0002$.

$$4. \quad y = \begin{cases} \pi x + \lg x^2, & 0,1 \leq x < 1,5 \\ a + x, & x = 1,5 \\ e^x + \operatorname{tg} x, & x > 1,5, \end{cases}$$

где x изменяется от 0 до $3,4$ с шагом $\Delta x = 0,2$; $a = 2$.

$$5. \quad y = \begin{cases} \pi x^2 - 9x^2, & x < 1,4 \\ ax^3 + 17\sqrt{x}, & x = 1,4 \\ \ln(x + 11\sqrt{|x+a|}), & x > 1,4, \end{cases}$$

где x изменяется от $0,6$ до $2,5$ с шагом $\Delta x = 0,1$; $a = -0,65$.

$$6. \quad y = \begin{cases} a \cdot \lg x + \sqrt[3]{\sin x}, & x \geq 1 \\ 2a \cdot \cos x + e^x, & x < 1, \end{cases}$$

где x изменяется от $0,1$ до $3,9$ с шагом $\Delta x = 0,2$; $a = 0,9$.

$$7. \quad y = \begin{cases} \sin x \cdot |\lg x|, & x > 3,5 \\ \cos^2 x + e^x, & x \leq 3,5, \end{cases}$$

где x изменяется от 1 до 5 с шагом $\Delta x = 0,25$.

$$8. \quad y = \begin{cases} \frac{\ln^3 x + x}{\sqrt{x+1}}, & x < 0,5 \\ \sqrt{x+t} + e^x, & x = 0,5 \\ \cos x + t \cdot \sin^2 x, & x > 0,5, \end{cases}$$

где x изменяется от 0,1 до 2 с шагом $\Delta x = 0,1$; $t = 2,2$.

$$9. \quad y = \begin{cases} bx - \lg(b \cdot x), & x > 1 \\ 1, & x = 1 \\ \sin bx + |b \cdot x|, & x < 1, \end{cases}$$

где x изменяется от 0,2 до 2 с шагом $\Delta x = 0,1$; $b = 0,8$.

$$10. \quad y = \begin{cases} \lg(x+1), & x \geq 1 \\ \sin^2 \sqrt{a \cdot x}, & x < 1, \end{cases}$$

где x изменяется от 0,3 до 2 с шагом $\Delta x = 0,1$; $a = 20,3$.

$$11. \quad y = \begin{cases} \pi x^2 - 8,5x^2, & x < 1,4 \\ a \cdot x^3 + 15\sqrt{x}, & x = 1,4 \\ \lg(x + 9\sqrt{|x+a|}), & x > 1,4, \end{cases}$$

где x изменяется от 0,3 до 2,3 с шагом $\Delta x = 0,1$; $a = 2,86$.

$$12. \quad y = \begin{cases} \sqrt[3]{\cos x} + a \cdot \ln x, & x \geq 1 \\ e^x + 2a \cdot \sin x, & x < 1, \end{cases}$$

где x изменяется от 0,1 до 2,9 с шагом $\Delta x = 0,1$; $a = 1,3$.

Лабораторная работа № 6

Финансовые функции MS Excel

Работа с финансовыми функциями MS Excel предполагает использование следующей методики:

1. Подготовить на рабочем листе значение основных аргументов функции.
2. Перейти к ячейке, в которую вводится формула, использующая встроенную финансовую функцию.
3. Вызвать мастер функций командой **Вставка** → **Функция** категория **Финансовые** и в списке функций выбрать необходимую финансовую функцию.

Финансовые функции для расчета амортизации

Амортизация – это процесс перенесения стоимости средств труда по мере износа на производимый продукт. Рассмотрим функции для расчета амортизации.

Таблица 20 – Функции для расчета амортизации

Функция	Назначение функции	Аргументы функции
АПЛ	(нач_стоимость;ост_стоимость;время_эксплуатации) Возвращает величину амортизации актива за один период, рассчитанную линейным методом.	Нач_стоимость – затраты на приобретение актива. Ост_стоимость – стоимость в конце периода амортизации (иногда называется остаточной стоимостью имущества). Время_эксплуатации – количество периодов, за которые собственность амортизируется (иногда называется периодом амортизации).
АСЧ	(нач_стоимость;ост_стоимость;время_эксплуатации;период) Возвращает величину амортизации актива за данный период, рассчитанную методом «суммы (годовых) чисел».	Период – период (должен быть измерен в тех же единицах, что и время полной амортизации).
ДДОБ	(нач_стоимость;ост_стоимость;время_эксплуатации;период;коэффициент) Возвращает значение амортизации актива за данный период, используя метод двойного уменьшения остатка или иной	Коэффициент – процентная ставка снижающегося остатка. Если коэффициент опущен, то он полагается равным 2 (метод удвоенного процента со снижающегося остатка).

Функция	Назначение функции	Аргументы функции
	явно указанный метод	

Уровень 1 (подготовительный)

Пример 12. Необходимо рассчитать суммы амортизационных отчислений равномерным методом, методом суммы лет, методом двойного списания. Начальная стоимость оборудования 15000 руб., остаточная стоимость 1800 руб., срок полезной службы 5 лет.

	A	B	C	D
1	Начальная стоимость	15000		
2	Остаточная стоимость	1800		
3	Срок полезного действия	5		
4				
5	Период	Равномерное списание (АПЛ)	Метод суммы лет (АСЧ)	Метод двойного списания (ДДОБ)
6	1	2 640,00р.	4 400,00р.	6 000,00р.
7	2	2 640,00р.	3 520,00р.	3 600,00р.
8	3	2 640,00р.	2 640,00р.	2 160,00р.
9	4	2 640,00р.	1 760,00р.	1 296,00р.
10	5	2 640,00р.	880,00р.	144,00р.
11	Всего	13 200,00р.	13 200,00р.	13 200,00р.

Рисунок 7 – Расчет амортизации тремя методами

Финансовые функции для расчета платежей по займу

Пример 13. Определить величину основного платежа за четвертый год, если выдана ссуда размером 1 0000000000 сроком на 5 лет под 12% годовых.

Для основных платежей по займу, который погашается равными платежами в конце или начале каждого расчетного периода в MS Excel используется функция: ОСПЛТ (Ставка, Период, Кпер, Пс, Бс). В нашем случае функция ОСПЛТ имеет вид: ОСПЛТ (12%, 4, 5, 10000000000). В ячейку **B8** вводится формула: =ОСПЛТ(B5;B6;B4;B3)

Ввод данных и расчеты производятся в соответствии с рисунком 8.

	A	B	C
1	Расчет основных платежей по займу		
2			
3	Размер выданной ссуды	10000000000	
4	Срок ссуды (срок выплат)	5	
5	Годовая процентная ставка	12%	
6	Период выплаты	4	
7			
8	Размер выплаты по займу в период выплаты	-221 149 339,88р.	
9			

Рисунок 8 – Расчет основных платежей по займу

Финансовые функции для расчета будущей стоимости суммы вклада

Пример14. Определить, какая сумма окажется на счете, если 52000 руб. положены на 20 лет под 11% годовых. Проценты начисляются ежемесячно.

Для расчета будущей стоимости единой суммы вклада используются сложные проценты, а расчетная формула основана на функции БС (в ранних версиях – функция ВЗ): БС(Ставка; Клер; Плт; Пс; Тип). Для нашей задачи функция БС примет вид: БС(11%/12;20×12;;-52000). Решение задачи приведено на рисунок 9 , а формула для ячейки В30:

$$=БС(В5/В6;В7×В6;;-52000)$$

	A	B	C
1			
2	Расчет будущей стоимости вклада		
3			
4	Величина начального вклада	52000	
5	Годовая процентная ставка	11%	
6	Количество выплат в год (по процентам)	12	
7	Срок вклада (лет)	20	
8			
9	Величина будущей стоимости	464 620,80р.	
10			
11			
12			
13			

Рисунок 9 – Расчет будущей стоимости единой суммы вклада

Уровень 2 (самостоятельный)

Необходимо рассчитать суммы амортизационных отчислений равным методом, методом суммы лет, методом двойного списания.

Таблица 21 – Расчет суммы амортизационных отчислений

№ варианта	Наименование ОС	Начальная стоимость	Остаточная стоимость	Срок полезного действия
1.	Стол	200000	24000	10
2.	Стул	45000	5400	10
3.	Шкаф	300000	36000	10
4.	Рабочий верстак	450000	54000	10
5.	Краскопульт	600000	72000	10
6.	Автомобиль	6405000	768000	10
7.	Телефон	50000	6000	10
8.	Телефакс	70000	8400	10
9.	Компьютер	1000000	120000	10
10.	Ксерокс	480000	57600	10
11.	Принтер	250000	30000	10
12.	Станок	900000	108000	10

Уровень 3 (контрольный)

Вариант 1. Определить, какая сумма окажется на счете, если вклад размером 1000000 руб. положен под 8% годовых на 10 лет, а проценты начисляются ежеквартально. Воспользоваться функцией БС (либо ВЗ).

Вариант 2. Какая сумма должна быть выплачена, если четыре года назад была выдана ссуда 2000000 руб. под 20% годовых с ежемесячным начислением процентов. Воспользоваться функцией БС (либо ВЗ).

Вариант 3. Сколько лет потребуется, чтобы платежи размером 1000000 руб. в конце каждого года достигли значения 10,897 млн. руб., если ставка процента 14,5%? Воспользоваться функцией КПЕР.

Вариант 4. Через сколько лет вклад размером 500000 руб. достигнет 1000000 руб. при ежемесячном начислении процентов и ставке 35,18% годовых? Воспользоваться функцией КПЕР.

Вариант 5. Через 12 лет предприятию потребуется сумма в 5 млн. руб. В настоящее время предприятие готово положить деньги на депозит под проценты единым вкладом с той целью, чтобы через 12 лет он достиг 5 млн. руб. Определить необходимую сумму текущего вклада, если годовая процентная ставка по нему составляет 12%. Воспользоваться функцией ПС (либо ПЗ).

Вариант 6. Какую сумму необходимо положить на депозит под 20% годовых, чтобы через 3 года получить 90 млн. руб. при ежеквартальном начислении процентов? Воспользоваться функцией ПС (либо ПЗ).

Вариант 7. Облигация номиналом 25000 руб. выпущена на 5 лет при номинальной ставке 10%. Рассчитать эффективную ставку процента при ежеквартальном начислении процентов. Воспользоваться функцией БС (либо ВЗ).

Вариант 8. Определить основные платежи за третий год по займу в 12000000 руб., выданному на три года под 22% годовых. Воспользоваться функцией ОСПЛТ (либо ОСНГШАТ).

Вариант 9. Определить сумму основных платежей за третий год по займу в 20 млн. руб., выданному на 5 лет под 10% годовых, если проценты начисляются ежемесячно. Воспользоваться функцией ОСПЛТ (либо ОСНПЛАТ).

Вариант 10. Определить, какая сумма окажется на счете, если вклад размером 2000000 руб. положен под 11% годовых на 10 лет, а проценты начисляются ежеквартально. Воспользоваться функцией БС (либо БЗ).

Вариант 11. Какая сумма должна быть выплачена, если четыре года назад была выдана ссуда 4000000 руб. под 18% годовых с ежемесячным начислением процентов. Воспользоваться функцией БС (либо БЗ).

Вариант 12. Через 5 лет предприятию потребуется сумма в 5 млн. руб. В настоящее время предприятие готово положить деньги на депозит под проценты единым вкладом с той целью, чтобы через 5 лет он достиг 5 млн. руб. Определить необходимую сумму текущего вклада, если годовая процентная ставка по нему составляет 10%. Воспользоваться функцией ПС (либо ПЗ).

Лабораторная работа № 7

Подбор параметра

Средство MS Excel **Подбор параметра** позволяет определить значение одной входной ячейки, которое требуется для получения желаемого результата в зависимой ячейке (ячейке результата).

Уровень 1 (подготовительный)

Пример 15. Предполагается, что доходы по проекту в течение 5 лет составят: 120000000 руб., 200000000 руб., 300000000 руб., 250000000 руб., 320000000 руб. Определить первоначальные затраты на проект, чтобы обеспечить скорость оборота 12%.

Расчет внутренней скорости оборота инвестиций производится с помощью функции **ввод** (в ранних версиях – **ввод**): **Ввод** (Значения; Предположения).

	A	B	C	D
1				
2	Расчет внутренней скорости оборота инвестиций			
3				
4	Ожидаемые доходы в течение		5 лет	
5	Затраты по проекту	-700 000 000,00р.		
6	Первый год	120 000 000,00р.		
7	Второй год	200 000 000,00р.		
8	Третий год	300 000 000,00р.		
9	Четвертый год	250 000 000,00р.		
10	Пятый год	320 000 000,00р.		
11				
12				
13				
14	Внутренняя скорость оборота инвестиций	18%		
15				
16				
17				

Рисунок 10 – Определение первоначальных затрат по проекту

Ввод исходных данных производится в соответствии с рисунком 10.

1. Для расчета величина затрат на проект выбрать произвольно (ячейку для этой суммы можно оставить даже пустой) и произвести вычисления.
2. В ячейку **B14** ввести формулу: =ВСД(B5:B10).
3. Использовать команду **Сервис** → **Подбор параметра** (рисунок 11), находим величину первоначальных затрат на проект, обеспечивающих скорость оборота инвестиций в 12%. Результат для этого примера представлен на рисунке 11.

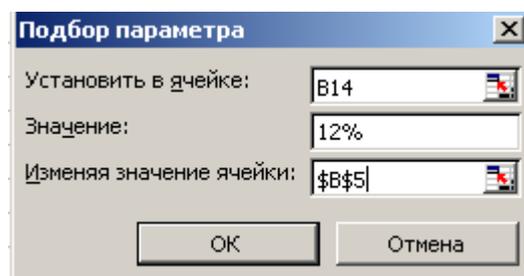


Рисунок 11 – Окно Подбор параметра

	A	B	C
1			
2	Расчет внутренней скорости оборота инвестиций		
3			
4	Ожидаемые доходы в течение		5 лет
5	Затраты по проекту	-820 389 165,92р.	
6	Первый год	120 000 000,00р.	
7	Второй год	200 000 000,00р.	
8	Третий год	300 000 000,00р.	
9	Четвертый год	250 000 000,00р.	
10	Пятый год	320 000 000,00р.	
11			
12			
13			
14	Внутренняя скорость оборота инвестиций	12%	
15			
16			
17			

Рисунок 12 – Рассчитанная величина первоначальных затрат по проекту

Пример16. Вас просят дать в долг 15000 руб. и обещают вернуть через год 3000 руб., через два – 5000 руб., через три – 9000 руб. При какой процентной ставке эта сделка выгодна?

При решении этой задачи следует использовать функцию ЧПС и средство **Подбор параметра**: ЧПС(Ставка; значение 1; значение 2; ...)

Ввод исходных данных производится в соответствии с рисунком 13.

1. Для расчета выбрать произвольный процент годовой учетной ставки (ячейку с этой величиной можно оставить даже пустой) и произвести вычисления. В ячейку B9 ввести формулу: =ЧПС(B8;B4:B6)

	А	В	С
1	Неравномерные капиталовложения		
2			
3	Размер суды	15 000,00р.	
4	1 год	3 000,00р.	
5	2 год	5 000,00р.	
6	3 год	9 000,00р.	
7	Срок		3 года
8	Годовая учетная ставка	8,00%	
9	Чистый текущий объем вклада	14 208,96р.	
10			
11			
12			

Рисунок 13 – Рабочий лист для решения задачи с неравномерными капиталовложениями

2. В ячейку C7 ввести следующую формулу:

=ЕСЛИ(B7=1;"год";ЕСЛИ(И(B7>=2; B7<=4) ; "года"; "лет"))

3. Выполнить команду **Сервис** → **Подбор параметра**, в открывшемся диалоговом окне **Подбор параметра** (рисунок 14) задать исходные данные для нахождения оптимальной процентной ставки:

- в поле **Установить в ячейке** ввести B9, т. е. адрес ячейки, в которой необходимо получить искомое значение суммы сделки (15000);
- в поле **Значение** ввести 15000, т. е. само искомое значение суммы сделки;

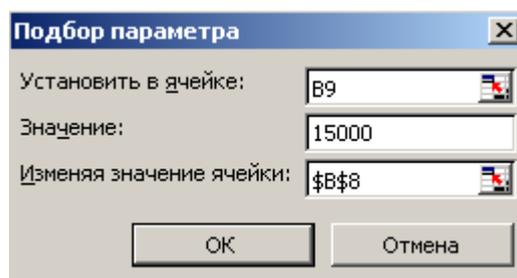


Рисунок 14 – Окно **Подбор параметра** для задачи о неравномерных капиталовложениях

- в поле **Изменяя значение ячейки** ввести адрес ячейки – В8, в которой с помощью средства **Подбор параметра** будет получена необходимая процентная ставка для рассматриваемой задачи (в случае, если такая существует).

Окончательное решение задачи приведено на рисунке 15.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Неравномерные капиталовложения							
2								
3	Размер суды	15 000,00р.						
4	1 год	3 000,00р.						
5	2 год	5 000,00р.						
6	3 год	9 000,00р.						
7	Срок	3 года						
8	Годовая учетная ставка	5,50%						
9	Чистый текущий объем вклада	15 000,00р.						
10								
11								
12								
13								
14								

A callout bubble points to cell B8 (5,50%) with the text: "Если банк предлагает Вам годовую процентную ставку больше рассчитанной здесь - Предлагаемая сделка НЕ ВЫГОДНА!!!"

Рисунок 15 – Оптимальная процентная ставка

Уровень 2 (самостоятельный)

Вариант 1. Вас просят дать в долг 250000 руб. и обещают вернуть 80 000 руб. через год, 90 000 руб. через два года и 100 000 руб. через 3 года. При какой годовой процентной ставке эта сделка имеет смысл? Для решения задачи воспользоваться функцией ЧСП (либо НПЗ).

Вариант 2. Вас просят дать в долг 320 000 руб. и обещают вернуть 80 000 руб. через год, 100 000 руб. следующие три года и 110 000 руб. через 5 лет. При какой годовой процентной ставке эта сделка имеет смысл? Для решения задачи воспользоваться функцией ЧСП (либо НПЗ).

Вариант 3. По облигации, выпущенной на 6 лет, предусмотрен следующий порядок начисления процентов: в первый год – 10%, в два последующих – по 15%, в оставшиеся три года – по 17%. Рассчитать номинал облигации, если известно, что ее будущая стоимость составила 1546,88 тыс. руб. Для решения задачи воспользоваться функцией БЗРАСПИС.

Вариант 4. Ожидается, что доходы по проекту в течение последующих 4 лет составят 50000 руб., 100000 руб., 300000 руб., 200000 руб. Определить, какие должны быть первоначальные затраты, чтобы обеспечить скорость оборота 10%. Для решения задачи воспользоваться функцией ВСД (либо ВНДОХ).

Вариант 5. Определить, какими должны быть первоначальные затраты по проекту, чтобы обеспечить следующие доходы: 2, 5, 6, 8 и 10 млн. руб. при норме дохода по проекту 9%. Для решения задачи воспользоваться функцией ВСД (либо ВНДОХ).

Вариант 6. Определить размер купонной ставки, если годовая ставка помещения составляет 15%, облигации приобретены 10.09.2003 по курсу 90, купоны выплачиваются с периодичностью один раз в полугодие. Предполагаемая дата погашения облигации – 16.09.2008 по курсу (погашение) 100. Для решения задачи воспользоваться функцией ДОХОД.

Вариант 7. Определить необходимый уровень ставки купонных выплат, производящихся один раз в полугодие, если курс покупки облигации – 87,91, облигации приобретены 1.03.2004 и будут погашены 5.03.2007, ожидаемая годовая ставка помещения (доход) – 14,45, номинал облигации (погашение) – 100, базис расчета – 1. Для решения задачи воспользоваться функцией ЦЕНА.

Вариант 8. Определить купонную ставку, выплачиваемую в конце срока действия облигации вместе с номиналом, если известно, что заданное значение курса покупки ценных бумаг составляет 95,5, годовая ставка помещения (доход) – 15%, дата выпуска облигации – 3.05.2003 с погашением (дата вступления в силу) – 15.09.2006 по номиналу, облигации приобретены 12.06.2004 (дата соглашения). Временной базис расчета – 1. Для решения задачи воспользоваться функцией ЦЕНАПОГАШ.

Вариант 9. Определить ставку купонных выплат по ценным бумагам производимых в момент погашения, если известно, что накопленный доход по ценным бумагам в момент выкупа составляет 27%, облигации номиналом 1000 руб. выпущены (дата выпуска) 1.08.2004 с погашением (дата вступления

в силу 5.12.2004. Временной базис расчета – 1. Для решения задачи воспользоваться функцией НАКОПДОХОДПОГАШ.

Вариант 10. Определить сумму бескупонных облигаций (инвестиция), приобретенных (дата соглашения) 1.03.2004 с погашением (дата вступления в силу) 31.12.2004 по цене (погашение) 1 400 000. Годовая ставка дополнительного дохода равна 19,95%. Временной базис расчета – 1. Для решения задачи воспользоваться функцией ИНОРМА.

Вариант 11. Определить учетную ставку векселя (скидка), если известно, что вексель на сумму (инвестиция) 1360 000 руб. выдан (дата соглашения) 1.03.2003, сумма по векселю – 1 398 690,7 руб. оплачена (дата вступления в силу) 31.12.2003. Временной базис расчета – 1. Для решения задачи воспользоваться функцией ПОЛУЧЕНО.

Вариант 12. Ставка годового дохода по ценным бумагам равняется 36,6%. Определить курс (погашение) облигации, если известно следующее: цена облигации на дату приобретения (дата соглашения) 1.08.2003 равна 64,456 руб., дата погашения 1.02.2004. Временной базис расчета – 1. Для решения задачи воспользоваться функцией ДОХОДСКИДКА.

Уровень 3 (контрольный)

Определить купонную ставку, выплачиваемую в конце срока действия облигации вместе с номиналом, если известно, что заданное значение курса покупки ценных бумаг составляет 95,5, годовая ставка помещения (доход) – 15%, дата выпуска облигации – 3.05.2005 с погашением (дата вступления в силу) – 15.09.2008 по номиналу, облигации приобретены 12.06.2006 (дата соглашения). Временной базис расчета – 1. Для решения задачи воспользоваться функцией ЦЕНАПОГАШ.

Лабораторная работа № 8

Поиск решения и создание Web-страниц

При решении задач часто используется инструмент *Поиск решения*, который помогают найти комбинации переменных, которые максимизируют или минимизируют значение в целевой ячейке. Для этого необходимо активизировать функцию **Сервис → Надстройки → Поиск решения**.

Уровень 1 (подготовительный)

Пример 17. Организационному комитету для подготовки конференции выделили 4000000 руб. В конференции предполагается участие 30 человек и никто из участников не должен остаться без подарка. В таблице представлен перечень предполагаемых товаров и их цена за единицу.

Таблица 22 – Перечень товаров

Наименование товара	Цена за единицу (руб.)
Блокнот	3500
Ручка	1500
Папка	2000
Сборник	25000
Флэш память	50000
Диски	15000
Дискеты	1000
Альбом	10000
Письменный набор	25000

Необходимо рассчитать:

1. Количество каждого вида товара, которое необходимо приобрести, полученные данные представить в таблице 23.
2. Стоимость по каждому виду товара.
3. Графически представить распределение выделенной суммы на покупку каждого вида товара.

Таблица 23 – Сведения о товарах

Наименование товара	Цена за единицу (руб.)	Количество, шт.	Стоимость, руб.
Блокнот	3500		
Ручка	1500		
Папка	2000		
Сборник	25000		
Флэш память	50000		
Диски	15000		
Дискеты	1000		
Альбом	10000		
Письменный набор	25000		
ИТОГО		30	4000000

1. Создать исходную таблицу.
2. Ввести исходные данные в ячейки A5:A13, B5:B13.
3. Ввести формулу в ячейку D5 ($=B5 \times C5$) и скопировать ее на блок ячеек D6:D11.
4. В ячейке C14 и D14 ввести итоговые формулы, рассчитывающие сумму по количеству товаров и по их стоимости, применив инструмент **Сервис** → **Надстройки** → **Поиск решения**.
5. В диалоговом окне **Поиск решения** необходимо указать целевую ячейку, значение, диапазон изменяемых ячеек, ввести ограничения, соответствующие условию задачи (рисунок 16).

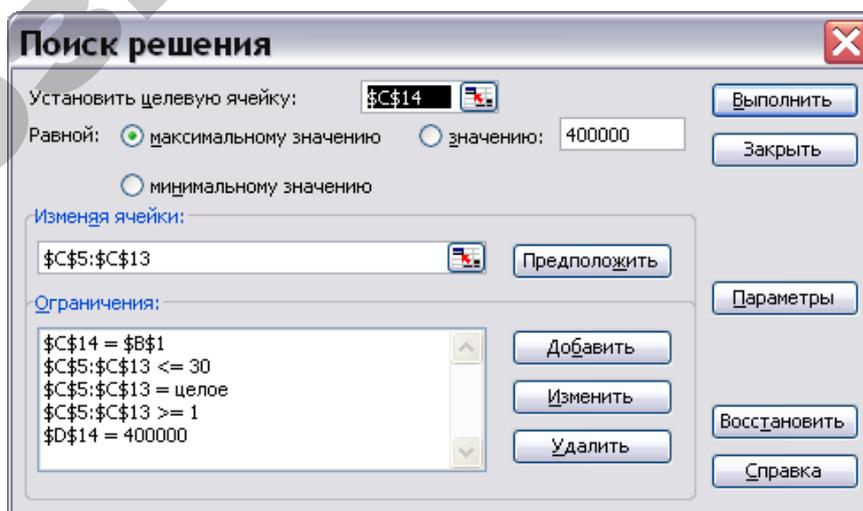


Рисунок 16 – Окно Поиск решения

6. Выполнить поиск решения и сохранить полученные результаты в виде следующей таблицы.

Наименование товара	Цена за единицу	Количество,	Стоимость,
Блокнот	3500	2	7000
Ручка	1500	8	12000
Папка	2000	2	4000
Сборник	25000	4	100000
Флэш память	50000	2	100000
Диски	15000	3	45000
Дискеты	1000	2	2000
Альбом	10000	3	30000
Письменный набор	25000	4	100000
ИТОГО		30	400000

Рисунок 17 – Результаты Поиска решений

7. Распределение выделенной суммы на покупку каждого вида товара может быть представлено на рисунке 18.



Рисунок 18 – Диаграмма распределения выделенных средств

Пример 18. Представить результат работы организационного комитета в виде Web-страницы, в которой представлена таблица. Файл сохранить в своей папке. Результат работы просмотреть в браузере Internet Explorer.

1. Выделить таблицу с полученными данными и преобразовать ее в формат HTML, выполнив команду **Файл → Сохранит как...**
2. В диалоговом окне *Сохранение документа* открыть свою папку, ввести имя файла, из раскрывающего списка выбрать тип файла **Веб-страница**, установить переключатель в положение **Выделенное** (будет указан диапазон выделенных ячеек) и щелкнуть по кнопке **Опубликовать**.
3. В окне *Публикация Веб-страницы* ввести заголовок для **Веб-страницы**, например, *Перечень товаров для конференции*, для этого выполнить щелчок по кнопке **Изменить**. Ввод заголовка завершить нажатием кнопки ОК. Для публикации подготовленной таблицы нажать на кнопку **Опубликовать**.
4. Завершить работу с табличным процессором MS Excel.
5. Просмотреть созданную Web-страницу в браузере Internet Explorer, выполнив команду **Пуск → Программы → Internet Explorer**. В окне браузера выполнить команду **Файл → Открыть**.
6. В диалоговом окне **Открыть** щелкнуть по кнопке **Обзор...**, найти свою папку и открыть сохраненный файл.

Пример 19. Представить анализ результата работы организационного комитета в виде Web-страницы, содержащей диаграмму. Файл сохранить в своей папке. Результат работы просмотреть в браузере Internet Explorer.

1. Выделить диаграмму и преобразовать ее в формат HTML, выполнив команду **Файл → Сохранит как...**
2. В диалоговом окне *Сохранение документа* открыть свою папку, ввести имя файла, установить переключатель в положение **Диаграмма** и щелкнуть по кнопке **Опубликовать**.
3. В окне *Публикация Веб-страницы* нажать на кнопку **Опубликовать**.
4. Завершить работу с табличным процессором MS Excel.

5. Просмотреть созданную Web-страницу в браузере Internet Explorer, выполнив команду **Пуск → Программы → Internet Explorer**. В окне браузера выполнить команду **Файл → Открыть**.

6. В диалоговом окне **Открыть** щелкнуть по кнопке **Обзор...**, найти свою папку и открыть сохраненный файл.

Пример 20. Отформатировать файл с табличными данными и добавить в него ссылку на диаграмму на Листе2. Результат работы просмотреть в браузере Internet Explorer.

1. Открыть файл с табличными данными и изменить формат данных, для этого выделить объект и выполнить команду **Формат → Автоформат**.

2. Вставить в документ ссылку на Лист 2, для этого ввести текст «Диаграмма» в свободной ячейке, выделить его и выполнить команду **Вставка → Гиперссылка**.

3. Сохранить отредактированную Web-страницу. Завершить работу, выполнив **Файл → Закрывать**.

4. Просмотреть созданную Web-страницу в браузере Internet Explorer и проверить работоспособность ссылок.

Уровень 2 (самостоятельный)

1. Составить план рекламной компании нового изделия с минимальными затратами.

Исходные данные:

- общий бюджет на печать и рекламу не более 12000000;
- общее число публикаций не менее 800;
- использовать рекламу в 6 изданиях;
- в каждом издании должно появиться не менее 6 объявлений;
- затраты на одно издание менее 33,3% от общей суммы;
- общая стоимость размещения рекламы в изд. 3 и изд. 4 не более 7500000;

2. Результаты поиска представить в виде диаграммы.

3. Представить результаты в виде Web-страницы и просмотреть в браузере Internet Explorer.

Уровень 3 (контрольный)

Решить задачу об оптимальном планировании штатного расписания.

Требуется определить, сколько работников следует принять на работу в течение шести месяцев, при условии, что каждый из них, прежде чем приступить к самостоятельному выполнению обязанностей, должны пройти предварительную подготовку.

1. Необходимо спланировать штат работников, чтобы минимизировать издержки за отчетные шесть месяцев.
2. Результаты поиска представить в виде диаграммы.
3. Представить результаты в виде Web-страницы и просмотреть в браузере Internet Explorer.

Исходные данные:

- предприятие в начале января имеет 60 обученных работников.
- подготовка работника к выполнению своих обязанностей занимает один месяц.
- во время обучения каждый работник должен пройти практику в объеме 100 часов. Это освобождает 100 часов рабочего времени, отведенного для уже обученных работников.
- установлено, что в течение месяца 10% обученных работников увольняются по собственному желанию.
- Подготовленный работник обходится авиакомпании в 800000 руб., а обучаемый в 400000 руб. в месяц.

Лабораторная работа № 9

Технологии работы со списками в EXCEL

Списком называют таблицу, обязательным атрибутом которой является строка заголовков. Требования к оформлению списка следующие:

- Название столбца занимает одну ячейку;
- Все данные в ячейках столбца представлены в одном формате;

- Все названия столбцов размещены в одной строке и образуют строку заголовка списка;
- Данные помещаются в строке следующей за строкой заголовков.

Список выполняет функцию *базы данных*. Столбцы называются полями, а строки записями, множество записей образует поле данных. В заголовках столбцов могут использоваться несколько слов, но обязательным требованием является занятие заголовком одной ячейки.

Уровень 1 (подготовительный)

Пример 21. Фирма занимается поставками вычислительной техники, имеет список клиентов, списки имеющихся товаров. Требуется создать базу данных работы фирмы и автоматизировать работу выдачи бланков заказов.

1. Создание списка КЛИЕНТЫ.

1.1. Создать рабочую книгу **Файл → Создать**.

1.2. Присвоить первому рабочему листу имя Клиенты.

1.3. Ввести в ячейки A1: F1 следующие заголовки:

Название фирмы; Код; Контактная персона; Город; Телефон; Скидка (%)

	A	B	C	D	E	F
1	Название фирмы	Код заказчика	Контактная персона	Город	Телефон	Скидка %
2	Старт ОАО	2001	Бирюкова	Минск	263-2367	5%
3	Монитор ЗАО	2002	Ермоленко	Брест	445-256	5%
4	Память ООО	2201	Макаров	Могилев	256-674	2%
5	Компакт ОАО	2301	Хозова	Гродно	562-345	0%
6	Байт ЗАО	2401	Мельник	Гомель	254-349	0%
7	Диск ООО	3001	Макаревич	Могилев	257-456	2%
8	Плата ЗАО	3101	Ковалев	Минск	245-7889	2%
9	Корпус ООО	3201	Зубович	Брест	556-675	0%
10	Финиш ЗАО	3301	Миков	Минск	235-1756	5%

Рисунок 19 – Список клиентов

1.4. Отформатировать таблицу, используя пункт меню **Формат → Автоформат**. В списке форматов выбрать **Список1**.

1.5. Для ячеек, содержащих процентное содержание скидки, назначить процентный формат, либо используя пиктограмму на панели инструментов **Форматирование**, либо через команду меню **Формат → Ячейка → Число**.

2. Создание списка ТОВАРЫ.

- 2.1. Перейти на второй лист рабочей книги и присвоить ему имя ТОВАРЫ.
- 2.2. Список ТОВАРЫ должен состоять из трех столбцов: **Номер, Наименование товара, Цена (USD)**.
- 2.3. В ячейки A1-C1 ввести соответствующие заголовки.
- 2.4. Ввести записи в список ТОВАРЫ.
- 2.5. Отформатировать таблицу аналогично списку КЛИЕНТЫ.

	А	В	С
1	Номер товара	Наименование товара	Цена (USD)
2	101	Компьютер P5-1800	250
3	102	Компьютер P5-2500	350
4	103	Компьютер P4-1700	220
5	201	Принтер лазерный ОХ	900
6	202	Принтер лазерный ПХ	420
7	203	Принтер струйный Ц	250
8	301	Монитор 15"	220
9	302	Монитор 17"	337
10	303	Монитор 19"	518

Рисунок 20 – Список товаров

3. Создание списка ЗАКАЗЫ.

- 3.1. Перейдите на третий лист рабочей книги и присвойте ему имя ЗАКАЗЫ.
- 3.2. Определить следующую структуру списка:

	А	В	С	Д	Е	F	G	Н	І	J	K
1	Месяц	Дата	Номер заказа	Номер товара	Наименование товара	Код заказчика	Фирма	Кол-во	Сумма	Скидка	Оплачено

Рисунок 21 – Структура списка

- 3.3. Ввести данные по следующим полям: *Месяц, Дата, Номер заказа, Номер товара, Код заказчика, Количество.*

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	І	J	K
1	Месяц	Дата	Номер заказа	Номер товара	Наименование товара	Код заказчика	Фирма	Кол-во	Сумма	Скидка	Оплачено
2	январь	03.01.2007	38021	202		2002		20			
3	январь	04.01.2007	38050	101		2201		15			
4	январь	06.01.2007	38081	201		3101		30			
5	февраль	01.02.2007	38111	103		2301		10			
6	февраль	02.02.2007	38142	301		3301		30			
7	февраль	02.02.2007	38172	203		3201		20			
8	март	02.02.2007	38203	302		2401		10			
9	март	02.02.2007	38234	303		3001		10			
10	март	06.02.2007	38264	102		2001		20			

Рисунок 22 – Заполнение базы

- 3.4. Отформатировать таблицу по своему усмотрению.

Автоматическое заполнение столбцов

Заполним автоматически столбцы **Наименование товара, Фирма, Сумма, Скидка, Оплачено** в списке ЗАКАЗЫ, используя данные из соответствующих столбцов списка ТОВАРЫ и списка КЛИЕНТЫ соответственно.

Автоматическое заполнение столбцов будем производить с помощью функции **ПРОСМОТР**, аргументами которой являются имена диапазонов необходимых ячеек.

1) СИНТАКСИС функции **ПРОСМОТР**:

ПРОСМОТР (искомое значение; просматриваемый вектор; вектор результатов)

Вектор в MS Excel – это массив, который содержит только одну строку или один столбец.

Искомое значение – это значение, которое **ПРОСМОТР** ищет в первом векторе.

Искомое значение может быть числом, текстом, логическим значением, именем или ссылкой, ссылающимися на значение.

Просматриваемый вектор – это интервал, содержащий только одну строку или один столбец. Значения в аргументе **Просматриваемый вектор** могут быть текстами, числами или логическими значениями.

Вектор результатов – это интервал, содержащий только одну строку или один столбец. Он должен быть того же размера, что и **просматриваемый вектор**.

2) СИНТАКСИС функции **ЕСЛИ**:

ЕСЛИ (P, A, B), где P – логическое выражение, A – значение, вычисленное при истинном значении P, B – значение, вычисленное при ложном значении P.

С помощью функции **ЕСЛИ** можно задать отмену заполнения ячеек в том случае, если запись не введена, что позволит избежать появления значений ошибки.

1. Заполнить столбец **Наименование товара**. Для этого:

- Сделать текущей ячейку E2.

- В строке формул ввести следующую формулу:

=ПРОСМОТР(D2;Товары!\$A\$2:\$A\$10;Товары!\$B\$2:\$B\$10),

где ячейка **D2** – искомое значение, которое необходимо найти в просматриваемом векторе,

диапазон **\$A\$2:\$A\$10** – просматриваемый вектор (столбец **Номер товара** в списке **Товары**,

\$B\$2:\$B\$10 – вектор результатов (столбец **Наименование товара** в списке **Товары**).

- Скопировать формулу в смежные ячейки E3:E12.

2. Используя функцию **ПРОСМОТР**, заполнить самостоятельно столбец **Фирма**.

3. Определить значение столбца **Сумма: Цена (список Товары)×Количество (список Заказы)**.

4. Для этого в ячейку I2 введите формулу:

=ЕСЛИ(H2="";"";H2*ПРОСМОТР(D2;Товары!\$A\$2:\$A\$10;Товары!\$C\$2:\$C\$10)),

где **H2** – ячейка с количеством,

D2 – просматриваемая ячейка,

диапазон **\$A\$2:\$A\$10** – просматриваемый вектор (столбец **Номер товара** в списке **Товары**),

диапазон **\$C\$2:\$C\$10** – вектор результатов (столбец **Цена** в списке **Товары**).

5. Если ячейка **H2 = 0** (данные отсутствуют), то возвращаемое значение отсутствует (""), если ячейка **H2** содержит данные, то возвращаемое значение равно:

=H2*ПРОСМОТР(D2;Товары!\$A\$2:\$A\$10;Товары!\$C\$2:\$C\$10).

6. Рассчитать значения столбца **Скидка**. Для этого в ячейку J2 введите формулу:

=I2*ПРОСМОТР(F2;Клиенты!\$B\$2:\$B\$10;Клиенты!\$F\$2:\$F\$10),

где диапазон **\$B\$2:\$B\$10** – просматриваемый вектор (столбец **Код заказчика** в списке **Клиенты**),

диапазон **\$F\$2:\$F\$10** – вектор результатов (столбец **Скидка** в списке **Клиенты**).

7. Рассчитать значения столбца **Оплачено**.

Создание Бланка заказов

Пример 22. Предусмотреть возможность печати **Бланка Заказа**, который может заполняться автоматически при внесении конкретного номера заказа.

1. Открыть 4-ый лист вашей рабочей книги. Дать ему название **Бланк**.
2. В область для номера заказа введите любой номер из списка **Заказы**

	А	В	С	Д
1	Накладная №1.			
2	Номер заказа	38172	Дата	
3				
4	Название фирмы		Скидка	
5				
6	Название товара		Цена ед.	
7				
8	Количество		К оплате	
9				
10	Доверенность выдал		Телефон	
11				
12	Отпустил		Подпись	

Рисунок 23 – Заполнение списка заказы

3. В остальные выделенные области будем вносить формулы:

- В область **Дата** внести формулу, позволяющая вводить автоматически дату
= **ПРОСМОТР** (*Ячейка Номер заказа из Бланка; поле Номер заказа из списка Заказы; поле Дата из этого же списка*)
- В область **Название фирмы** внесите формулу, позволяющую вводить автоматически название фирмы заказчика.
= **ПРОСМОТР** (*Ячейка Номер заказа из Бланка; поле Номер заказа из списка Заказы; поле Фирма из этого же списка*)
- Аналогично заполнить выделенные области **Количество**, **Скидка**, **К оплате**.
- В область **Доверенность выдал** внесите формулу, позволяющая вводить автоматически фамилию: = **ПРОСМОТР** (*ячейка Название фирмы из Бланка, Поле Название фирмы из списка Клиенты, поле Контактная персона из этого же списка*).
- Аналогично заполнить область **Телефон**.

• В область **Цена единицы** внести формулу: **=ПРОСМОТР** (ячейка *Название товара* из Бланка, поле *Наименование товара* из списка *Товары*, поле *Цена* из этого же списка)

4. Внести в ячейку G11 для поля **Оформил** свою **Фамилию**.

5. Вы создали Бланк заказа, позволяющий автоматически получать данные Заказа согласно введенному вами номеру Заказа. Поработайте со своим Бланком Заказа. Внесите другие номера заказов. Проверьте правильность результатов.

Уровень 2 (самостоятельный)

1. Создать таблицу «**Сводная сессионная ведомость**» вашей группы. Таблица состоит из следующих списков:

- Список **СТУДЕНТ**. Поля: Фамилия студента, Предмет, Оценка, Дата экзамена
- Список **ПРЕДМЕТ**. Поля: Фамилия преподавателя, Предмет, Дата экзамена, Аудитория.

2. Создать **Бланк** для разрешения на пересдачу экзамена, который должен автоматически заполняться по данным, содержащимся в списках. Бланк должен заполняться, если оценка равна 2. Используйте для этого функцию ЕСЛИ (оценка=2, печатается фамилия, иначе - ‘ ’).

Уровень 3 (контрольный)

1. Подготовить на рабочих листах данные в соответствии со следующей структурой строки заголовка.

Таблица 24 – Таблица заданного образца

Марка машины	Цифры номера	Буквы номера	Год выпуска	Год приобретения	Цвет машины	Пробег	Цена	Владелец
--------------	--------------	--------------	-------------	------------------	-------------	--------	------	----------

Лабораторная работа № 10

Вычисление итогов и структурирование данных

Большие таблицы неудобны для анализа – при обработке данных представленных в них приходится делать много лишних перемещений по полям и записям таблицы (операции навигации), закрывать и открывать отдельные части таблиц. С целью упрощения анализа данных в Excel предусмотрены операции **по группировке и структурированию данных**, которые позволяют выделить из основной таблицы подтаблицы, то есть представить таблицу в виде иерархии подтаблиц.

Структурирование таблиц можно проводить как по строкам, так и по столбцам. На одной и той же таблице можно построить несколько вариантов структур.

Требования к структурируемым данным:

1. Структурируемые данные находились в смежных полях (столбцах) или записях (строках), которые образуют классы структуры;
2. Пересечение классов данных должно быть пустое множество, в противном случае два класса сливаются в один (связные классы).

Выполнение структурирование выполняется с помощью команд: **Данные → Группа и структура; Данные → Итоги**. Последняя команда не только выполняет структурирование, но и позволяет выполнять расчеты над записями таблицы.

Промежуточными итогами называются вычисления, выполненные с помощью определенной функцией по изменяющимся значениям записей одного из полей списка.

Общим итогом называется итог, выполненный с помощью той же функцией по значениям промежуточных итогов. Итоги подсчитывают с помощью операции промежуточные итоги.

Рассмотрим список ЗАКАЗЫ, созданный в предыдущих работах. Поля списка содержат сведения о заказчиках (левая часть списка), заказах (центральная часть) и исполнении заказа (правая часть).

1												
2												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Месяц	Дата	Номер заказа	Номер товара	Наименование товара	Код заказчика	Фирма	Кол-во	Сумма	Скидка	Оплачено	
2	январь	03.01.2007	38021	202	Принтер лазерный ПХ	2002	Монитор ЗАО	20	8400	420	7980	
3	январь	04.01.2007	38050	101	Компьютер P5-1800	2201	Память ООО	15	3750	75	3675	
4	январь	06.01.2007	38081	201	Принтер лазерный ОХ	3101	Плата ЗАО	30	27000	540	26460	
5	февраль	01.02.2007	38111	103	Компьютер P4-1700	2301	Компакт ОАО	10	2200	0	2200	
6	февраль	02.02.2007	38142	301	Монитор 15"	3301	Финиш ЗАО	30	6600	330	6270	
7	февраль	02.02.2007	38172	203	Принтер струйный Ц	3201	Корпус ООО	20	5000	0	5000	
8	март	02.02.2007	38203	302	Монитор 17"	2401	Байт ЗАО	10	3370	0	3370	
9	март	02.02.2007	38234	303	Монитор 19"	3001	Диск ООО	10	5180	104	5076	
10	март	06.02.2007	38264	102	Компьютер P5-2500	2001	Старт ОАО	20	7000	350	6650	
11												
12												
13												
14												

Рисунок 24 – Список заказы

Если в ваших отчетах таблица отличается, от приведенной выше, выполните предварительно сортировку записей по основному полю (Код заказчика).

Уровень 1 (подготовительный)

Пример 23. Структурирование таблицы по полям и записям.

1. Выделить весь список.
2. Выбрать команду **Данные** → **Группа и структура** → **Группировать** → **Столбцы**. Получим структуру первого уровня (вся таблица). Обратите внимание на появившуюся линию уровня, охватывающую все поля списка и заканчивающуюся кнопкой со знаком «-». Выполнив щелчок по кнопке можно свернуть список.

1												
2												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Месяц	Дата	Номер заказа	Номер товара	Наименование товара	Код заказчика	Фирма	Кол-во	Сумма	Скидка	Оплачено	
2	январь	03.01.2007	38021	202	Принтер лазерный ПХ	2002	Монитор ЗАО	20	8400	420	7980	
3	январь	04.01.2007	38050	101	Компьютер P5-1800	2201	Память ООО	15	3750	75	3675	
4	январь	06.01.2007	38081	201	Принтер лазерный ОХ	3101	Плата ЗАО	30	27000	540	26460	
5	февраль	01.02.2007	38111	103	Компьютер P4-1700	2301	Компакт ОАО	10	2200	0	2200	
6	февраль	02.02.2007	38142	301	Монитор 15"	3301	Финиш ЗАО	30	6600	330	6270	
7	февраль	02.02.2007	38172	203	Принтер струйный Ц	3201	Корпус ООО	20	5000	0	5000	
8	март	02.02.2007	38203	302	Монитор 17"	2401	Байт ЗАО	10	3370	0	3370	
9	март	02.02.2007	38234	303	Монитор 19"	3001	Диск ООО	10	5180	104	5076	
10	март	06.02.2007	38264	102	Компьютер P5-2500	2001	Старт ОАО	20	7000	350	6650	
11												
12												
13												
14												

Рисунок 25 – Структура первого уровня Списка заказов

3. Выделить из нее таблицы второго уровня, содержащие поля.

Таблица 25 – Таблица заданного образца

Месяц	Дата	Номер заказа	Номер товара	Наименование товара

4. Выбрать команду **Данные** → **Группа и структура** → **Группировать** → **Столбцы**. Получим структуру второго уровня. Продолжая процесс группировки по столбцам, а затем по строкам, получите следующую иерархию:

1	2	3	4	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1				Месяц	Дата	Номер заказа	Номер товара	Наименование товара	Код заказчика	Фирма	Кол-во	Сумма	Скидка	Оплачено	
2	январь	03.01.2007	38021	202	Принтер лазерный ПХ	2002	Монитор ЗАО	20	8400	420	7980				
3	январь	04.01.2007	38050	101	Компьютер P5-1800	2201	Память ООО	15	3750	75	3675				
4	январь	06.01.2007	38081	201	Принтер лазерный ОХ	3101	Плата ЗАО	30	27000	540	26460				
5	февраль	01.02.2007	38111	103	Компьютер P4-1700	2301	Компакт ОАО	10	2200	0	2200				
6	февраль	02.02.2007	38142	301	Монитор 15"	3301	Финиш ЗАО	30	6600	330	6270				
7	февраль	02.02.2007	38172	203	Принтер струйный Ц	3201	Корпус ООО	20	5000	0	5000				
8	март	02.02.2007	38203	302	Монитор 17"	2401	Байт ЗАО	10	3370	0	3370				
9	март	02.02.2007	38234	303	Монитор 19"	3001	Диск ООО	10	5180	104	5076				
10	март	06.02.2007	38264	102	Компьютер P5-2500	2001	Старт ОАО	20	7000	350	6650				
11															
12															
13															

Рисунок 25 – Структура второго уровня Списка заказов

- Щелкая по соответствующим кнопкам со знаком «-» и «+», свернуть и развернуть элементы структуры.
- Для удаления структуры выбрать команду **Данные** → **Группа и структура** → **Удалить структуру**.
- Построить на данной таблице другую структуру. Выделить связанные блоки полей и записей. Например, выделить сначала столбцы **Месяц** и **Дата** и выполнить группировку. Результатом операции будет группировка полей **Месяц** и **Дата**.
- Выделить столбцы **Номер товара** и **Наименование товара**. Выполнить группировку. Результатом операции будет группировка полей **Номер товара** и **Наименование товара**.
- Выполнить группировку по записям **ОАО Финиш**.
- Свернуть и развернуть классы структуры.

Автоструктурирование

Автоструктурирование выполняется только для таблиц содержащих формулы.

Требование: ссылки в формулах должны быть на ячейки в смежных левых полях или смежных верхних записях.

Пример 24. Сформировать и заполнить таблицу **ВЕДОМОСТЬ**.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Ведомость оплаты труда										
2	Начисление							Удержание			
3	ФИО	Стаж работы	Месяц	Оклад	Надбавка	Премия	Начислено	Подоходный налог	ФСЗН	Удержано	К выдаче
4	Иванов	10	сентябрь	250000							
5	Петров	5	октябрь	300000							
6	Александров	6	октябрь	250000							
7	Иванов	10	октябрь	300000							
8	Семенов	4	октябрь	150000							
9	Александров	6	ноябрь	250000							
10	Семенов	4	ноябрь	250000							
11	Иванов	10	ноябрь	180000							
12	Семенов	4	декабрь	300000							

Рисунок 26 – Таблица Ведомость оплаты труда

1. В ячейки E4, F4, G4, H4, I4, J4, K4 вставить формулы и скопировать их на остальные ячейки списков.

Премия	Начислено	Подоходный налог	ФСЗН	Удержано	К выдаче
=D4*0,2	=СУММ(D4:F4)	=G4*0,12	=G4*0,08	=СУММ(H4:I4)	=G4-J4

Рисунок 27 – Формулы для вычислений по оплате труда

2. Выполнить над заполненным списком Автоструктурирование. Данные → Группа и структура → Создать структуру.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Ведомость оплаты труда										
2	Начисление							Удержание			
3	ФИО	Стаж работы	Месяц	Оклад	Надбавка	Премия	Начислено	Подоходный налог	ФСЗН	Удержано	К выдаче
4	Иванов	10	сентябрь	250000	100000	50000	400000	48000	32000	80000	320000
5	Петров	5	октябрь	300000	50000	60000	410000	49200	32800	82000	328000
6	Александров	6	октябрь	250000	60000	50000	360000	43200	28800	72000	288000
7	Иванов	10	октябрь	300000	100000	60000	460000	55200	36800	92000	368000
8	Семенов	4	октябрь	150000	40000	30000	220000	26400	17600	44000	176000
9	Александров	6	ноябрь	250000	60000	50000	360000	43200	28800	72000	288000
10	Семенов	4	ноябрь	250000	40000	50000	340000	40800	27200	68000	272000
11	Иванов	10	ноябрь	180000	100000	36000	316000	37920	25280	63200	252800
12	Семенов	4	декабрь	300000	40000	60000	400000	48000	32000	80000	320000

Рисунок 28 – Автоструктурирование таблицы Ведомость оплаты труда

3. Свернуть структуру по нижним уровням.

	A	B	C	G	J	K
1	Ведомость оплаты труда					
2	Начисление				Удержание	К
3	ФИО	Стаж работы	Месяц	Начислено	Удержано	К выдаче
4	Иванов	10	сентябрь	400000	80000	320000
5	Петров	5	октябрь	410000	82000	328000
6	Александров	6	октябрь	360000	72000	288000
7	Иванов	10	октябрь	460000	92000	368000
8	Семенов	4	октябрь	220000	44000	176000
9	Александров	6	ноябрь	360000	72000	288000
10	Семенов	4	ноябрь	340000	68000	272000
11	Иванов	10	ноябрь	316000	63200	252800
12	Семенов	4	декабрь	400000	80000	320000

Рисунок 29 – Свернутая структура по нижним уровням

4. Свернуть по верхнему уровню. Получим только одно поле «К выдаче»

	A	B	C	K
1	Ведомость оплаты труда			
2	Начисление			К
3	ФИО	Стаж работы	Месяц	К выдаче
4	Иванов	10	сентябрь	320000
5	Петров	5	октябрь	328000
6	Александров	6	октябрь	288000
7	Иванов	10	октябрь	368000
8	Семенов	4	октябрь	176000
9	Александров	6	ноябрь	288000
10	Семенов	4	ноябрь	272000
11	Иванов	10	ноябрь	252800
12	Семенов	4	декабрь	320000

Рисунок 30 – Свернутая структура по верхнему уровню

5. Удалить структуру.

Структурирование с подсчетом ИТОГОВ

Выполним структурирование списка ВЕДОМОСТЬ с подсчетом **Итогов**.

Пример 25. Для выполнения структурирования необходимо определить основное поле, по которому будет проводиться структурирование. Пусть это будет поле Ф.И.О.

1. Выполнить сортировку записей в поле, тем самым разобьем записи на классы. Для этого выделим диапазон ячеек A4:K12, выполним команду **Данные → Сортировка**, в окне установите сортировку по полю **ФИО**.

2. Выполнить команду **Данные → Итоги**. В открывшемся окне установим:

- Заголовок изменяющегося поля;

- Операцию;
- Поля с вычисляемыми итогами (Начислено, Удержано, К выдаче);
- Итоги под данными;
- Другие опции.

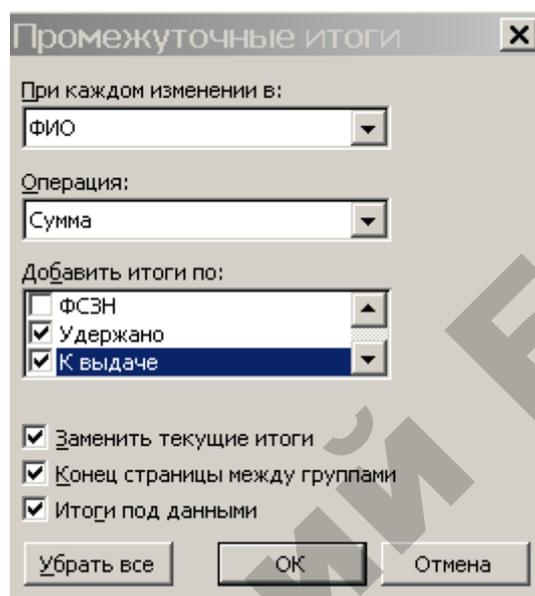


Рисунок 31 – Промежуточные итоги

3. Получим структуру. Строки с итогами выделены жирным шрифтом.

Ведомость оплаты труда												
Начисление								Удержание			К	
ФИО	Стаж работы	Месяц	Оклад	Надбавка	Премия	Начислено	Подходный налог	ФСЗН	Удержано	К выдаче		
Александров	6	октябрь	250000	60000	50000	360000	43200	28800	72000	288000		
Александров	6	ноябрь	250000	60000	50000	360000	43200	28800	72000	288000		
Александров Итог						720000			144000	576000		
Иванов	10	сентябрь	250000	100000	50000	400000	48000	32000	80000	320000		
Иванов	10	октябрь	300000	100000	60000	460000	55200	36800	92000	368000		
Иванов	10	ноябрь	180000	100000	36000	316000	37920	25280	63200	252800		
Иванов Итог						1176000			235200	940800		
Петров	5	октябрь	300000	50000	60000	410000	49200	32800	82000	328000		
Петров Итог						410000			82000	328000		
Семенов	4	октябрь	150000	40000	30000	220000	26400	17600	44000	176000		
Семенов	4	ноябрь	250000	40000	50000	340000	40800	27200	68000	272000		
Семенов	4	декабрь	300000	40000	60000	400000	48000	32000	80000	320000		
Семенов Итог						960000			192000	768000		
Общий итог						3266000			653200	2612800		

Рисунок 32 – Структурирование с подсчетом ИТОГОВ

4. Свернуть структуру. Получим только **Итоговые строки**.

1	2	3	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	1		Ведомость оплаты труда										
	2		Начисление							Удержание			K
	3		ФИО	Стаж работы	Месяц	Оклад	Надбавка	Премия	Начислено	Подоходный налог	ФСЗН	Удержано	выдаче
+	6		Александров	Итог					720000			144000	576000
+	10		Иванов	Итог					1176000			235200	940800
+	12		Петров	Итог					410000			82000	328000
+	16		Семенов	Итог					960000			192000	768000
-	17		Общий итог						3266000			653200	2612800
	18												

Рисунок 33 – Итоговые строки

5. Выполнить свертку еще раз, получим одну строку **Общих итогов**.

1	2	3	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	1		Ведомость оплаты труда										
	2		Начисление							Удержание			K
	3		ФИО	Стаж работы	Месяц	Оклад	Надбавка	Премия	Начислено	Подоходный налог	ФСЗН	Удержано	выдаче
+	17		Общий итог						3266000			653200	2612800

Рисунок 34 – Общие итоги

6. Удалить структуру, выделить список, затем ввести команду **Данные → Итоги → Убрать все**.

7. Скопировать таблицу «Ведомость» на новый лист.

8. Подвести **Итоги**, изменив функцию **Суммы** на функцию **Среднее**.

9. Перегруппировать данные (проведите сортировку по месяцам) и выполнить подсчет **Итогов по месяцам**.

1	2	3	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	1		Ведомость оплаты труда										
	2		Начисление							Удержание			K
	3		ФИО	Стаж работы	Месяц	Оклад	Надбавка	Премия	Начислено	Подоходный налог	ФСЗН	Удержано	выдаче
-	4		Иванов	10	сентябрь	250000	100000	50000	400000	48000	32000	80000	320000
	5		сентябрь Итог						400000			80000	320000
-	6		Александров	6	октябрь	250000	60000	50000	360000	43200	28800	72000	288000
-	7		Иванов	10	октябрь	300000	100000	60000	460000	55200	36800	92000	368000
-	8		Петров	5	октябрь	300000	50000	60000	410000	49200	32800	82000	328000
-	9		Семенов	4	октябрь	150000	40000	30000	220000	26400	17600	44000	176000
-	10		октябрь Итог						1450000			290000	1160000
-	11		Александров	6	ноябрь	250000	60000	50000	360000	43200	28800	72000	288000
-	12		Иванов	10	ноябрь	180000	100000	36000	316000	37920	25280	63200	252800
-	13		Семенов	4	ноябрь	250000	40000	50000	340000	40800	27200	68000	272000
-	14		ноябрь Итог						1016000			203200	812800
-	15		Семенов	4	декабрь	300000	40000	60000	400000	48000	32000	80000	320000
-	16		декабрь Итог						400000			80000	320000
-	17		Общий итог						3266000			653200	2612800
	18												

Рисунок 35 – Перегруппировка данных с подсчетом промежуточных итогов

10. Свернуть структуру. Получим только **Итоговые строки**.

11. Выполнить свертку еще раз, получим одну строку **Общих итогов**.

12. Изменить функцию **Суммы** на функцию **Среднее**.

Уровень 2 (самостоятельный)

1. Создать на одном из рабочих листов список (рисунок 36).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1			план в часах			фактически в часах		
2	предмет	семестр	лекции	практические	всего	лекции	практические	всего
3	иностраный	весенний		34	34		32	32
4	культурология	весенний	17	17	34	16	32	48
5	математика	весенний	17	34	51	16	32	48
6	микроэкономика	весенний	17	34	51	16	32	48
7	статистика	весенний	17	34	51	16	32	48
8	иностраный	осенний		34	34		32	32
9	информатика	осенний		34	34		32	32
10	макроекономика	осенний	17	17	34	16	32	48
11	математика	осенний	17	34	51	16	32	48
12	статистика	осенний	17	34	51	16	32	48

Рисунок 36 – Список предметов по учебному плану

2. Выполнить **Автоструктурирование**.
3. Выполнить «ручное» структурирование по полям **Предмет - Семестр, План в часах, Фактически в часах** и записям «**Весенний - Осенний**».
4. Подсчитать **Итоги** по изменяемым полям:
 - а) Предмет;
 - б) Семестр.

Уровень 3 (контрольный)

- Подготовить на рабочих листах данные в соответствии со следующей структурой строки заголовка.

Таблица 26 – Таблица заданного образца

Марка машины	Цифры номера	Буквы номера	Год выпуска	Год приобретения	Цвет машины	Пробег	Цена	Владелец
--------------	--------------	--------------	-------------	------------------	-------------	--------	------	----------

- Определить белые Ауди, год выпуска которых больше 1990, но меньше либо равен 1996. Отсортировать полученные данные по возрастанию года выпуска автомобилей.
- Определить красные Форды, пробег которых больше либо равен 150000 км, а цена – меньше либо равна 10 000 у. е. Отсортировать полученные данные по убыванию цены.
- Определить автомобили, год приобретения которых больше либо равен 1997, и цена находится в следующих пределах: от

5000 до 14 000 у. е. Отсортировать эти данные сначала по возрастанию года выпуска, а затем – по убыванию цены.

- Определить желтые автомобили, пробег которых меньше либо равен 50000 км, и год выпуска 1998. Отсортировать полученные данные сначала по марке автомобиля (по алфавиту), а за тем – по возрастанию пробега автомобилей.

Лабораторная работа № 11

Консолидация данных и их анализ в сводной таблице.

Консолидация данных – это один из способов вычисления **Итогов**, но данные источников могут располагаться на одном или нескольких листах, одной или нескольких книг.

В Excel существуют операции, позволяющие выполнять несколько вариантов консолидации списков.

- По расположению
- По категориям
- С помощью сводных таблиц

При консолидации по расположению все списки источники имеют структуру полей, названия заголовков и количество записей. Например, ведомости заработных плат за несколько месяцев (если отсутствует «текучка кадров»). В данном варианте строка заголовков списков источников одинаковая и совпадает со строкой заголовков результата. Операция консолидации по расположению коммутативна, т.е. результат не зависит от порядка консолидации списков источников.

При консолидации по категориям списки источники содержат однотипные данные, но расположены поля в этих списках по-разному и количество записей тоже разное. Список результатов консолидации также содержит поля отличающихся от расположения полей источников. Операций консолидации по категориям не коммутативна, т.е. структура списка результата зависит от порядка кон-

солидируемых источников. Консолидация данных производится с помощью команды **Данные Консолидация**.

Сводная таблица – это таблицы для автоматического подведения итогов взятых из разных списков-таблиц, которые могут находиться на разных источниках, в том числе и на Сайтах Интернет, отличаются структурой полей и количеством записей. Таким образом, сводная таблица является наиболее полным способом вычисления итогов.

Создание и обработка сводных таблиц осуществляется с помощью **Мастера сводных таблиц, Данные → Сводная таблица**.

Уровень 1 (подготовительный)

Консолидация данных по расположению

Пример 26. Подготовить исходные данные.

- В качестве таблицы источника выбрать «Ведомость» (см. пред. работа).
- С помощью команды **Фильтр → Автофильтр** выбрать из нее последовательно записи, относящиеся к месяцам (октябрь и ноябрь).
- Скопировать их и разнести по разным листам книги. Листы назвать **Октябрь** и **Ноябрь**.
- Из таблиц удалим столбцы **Стаж** и **Месяц**.
- В таблицу «Ведомость за ноябрь» добавим одну запись, чтобы число их в каждой таблице было одинаковое.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	Ведомость за октябрь									
2	Начисление					Удержание			К	
3	ФИО	Оклад	Надбавка	Премия	Начислено	Подоходный налог	ФСЗН	Удержано		выдач
4	Александров	250000	60000	50000	360000	43200	28800	72000	2880	
5	Иванов	300000	100000	60000	460000	55200	36800	92000	3680	
6	Петров	300000	50000	60000	410000	49200	32800	82000	3280	
7	Семенов	150000	40000	30000	220000	26400	17600	44000	1760	

Рисунок 37 – Ведомость за октябрь

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Ведомость за ноябрь								
2	Начисление					Удержание			К
3	ФИО	Оклад	Надбавка	Премия	Начислено	Подоходный налог	ФСЗН	Удержано	
4	Александров	250000	60000	50000	360000	43200	28800	72000	288000
5	Иванов	180000	100000	36000	316000	37920	25280	63200	252800
6	Семенов	250000	40000	50000	340000	40800	27200	68000	272000
7	Петров	180000	100000	36000	316000	37920	25280	63200	252800

Рисунок 38 – Ведомость за ноябрь

1. Выполнить консолидацию данных по расположению.
 - Добавить в книгу новый лист **Консолидация**.
 - Активизировать ячейку A1 и выполнить команду **Данные** → **Консолидация**.
 - В открывшемся окне ввести диапазон, занимаемым первым списком – **Октябрь!\$A\$3:\$I\$7**. Нажать кнопку **Добавить**.
 - Далее введем диапазон, занимаемым вторым списком – **Ноябрь!\$A\$3:\$I\$7**. Нажмем кнопку **Добавить**.
 - Установить функцию из раскрываемого списка, например **Сумма**

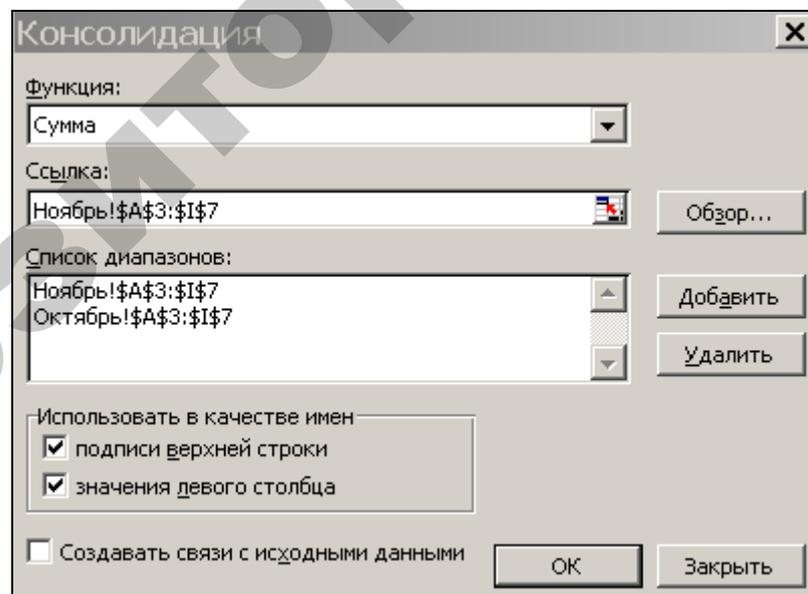


Рисунок 39 – Консолидация данных по расположению

- Установить флажки на опциях: **Использование в качестве имен**, или **Создавать связи с исходными данными** (но не одновременно). Нажмем **ОК**.

- Получим таблицу консолидированных данных. Как видим, структура таблицы не изменилась, а значения в ячейках просуммированы.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Оклад	Надбавка	Премия	Начислено	Подоходный налог	ФСЗН	Удержано	К выдаче
2	Александров	500000	120000	100000	720000	86400	57600	144000	576000
3	Иванов	480000	200000	96000	776000	93120	62080	155200	620800
4	Семенов	400000	80000	80000	560000	67200	44800	112000	448000
5	Петров	480000	150000	96000	726000	87120	58080	145200	580800

Рисунок 40 – Таблица консолидированных данных

Консолидация по категориям

Пример 27. Подготовить исходные данные.

- В качестве таблицы источника выбрать «Ведомость» (см. пред. работа).
 - С помощью команды **Фильтр → Автофильтр** выбрать из нее последовательно записи, относящиеся к месяцам (сентябрь, октябрь и ноябрь).
 - Скопировать их и разнести по разным листам книги. Листы назвать **Сентябрь, Октябрь и Ноябрь**.
 - Из таблиц удалить столбцы **Стаж и Месяц**.
 - **Данные в источниках дополнять не будем.** Количество записей в каждой из таблиц отличается.
2. Выполнить консолидацию всех списков по описанной выше технологии. Получим таблицу консолидированных данных.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Оклад	Надбавка	Премия	Начислено	Подоходный налог	ФСЗН	Удержано	К выдаче
2	Александров	500000	120000	100000	720000	86400	57600	144000	576000
3	Иванов	730000	300000	146000	1176000	141120	94080	235200	940800
4	Петров	300000	50000	60000	410000	49200	32800	82000	328000
5	Семенов	400000	80000	80000	560000	67200	44800	112000	448000
6									

Рисунок 41 – Таблица консолидированных данных

Консолидация списков с разным числом полей

При консолидации данных из списков с разным числом полей, дополнительные поля присоединяются справа, например структура списков источников.

	А	В	С	Д	Е
1	Ведомость за сентябрь				
2	Начисление				
3	ФИО	Оклад	Надбавка	Премия	Начислено
4	Иванов И.И.	250000	100000	50000	400000

Рисунок 42 – Список «Ведомость за сентябрь». Начисление

	А	В	С	Д	Е
1	Ведомость за октябрь				
2	Начисление	Удержание			
3	ФИО	Подоходный налог	ФСЗН	Удержано	К выдаче
4	Александров	43200	28800	72000	288000
5	Иванов	55200	36800	92000	368000
6	Петров	49200	32800	82000	328000
7	Семенов	26400	17600	44000	176000

Рисунок 43 – Список «Ведомость за октябрь». Удержание.

	А	В	С	Д	Е
1	Ведомость за ноябрь				
2	Начисление	Удержание			
3	ФИО	Подоходный налог	ФСЗН	Удержано	К выдаче
4	Александров	43200	28800	72000	288000
5	Иванов	37920	25280	63200	252800
6	Семенов	40800	27200	68000	272000

Рисунок 44 – Список «Ведомость за ноябрь». Удержание.

11		Подоходный налог	ФСЗН	Удержано	К выдаче	Оклад	Надбавка	Премия	Начислено
12	Александров	86400	57600	144000	576000				
13	Иванов	93120	62080	155200	620800				
14	Петров	49200	32800	82000	328000				
15	Семенов	67200	44800	112000	448000				
16	Иванов И.И.					250000	100000	50000	400000

Рисунок 45 – Структура результата консолидации

Создание сводной таблицы

Пример 28. Выполнить анализ данных и консолидацию на основе *сводных таблиц*

1. Открыть новый рабочий лист и присвоить ему имя **Таблица**.
2. Выполнить команду **Данные** → **Сводная таблица**. После ее активизации откроется первое диалоговое окно **Мастера сводных таблиц**.

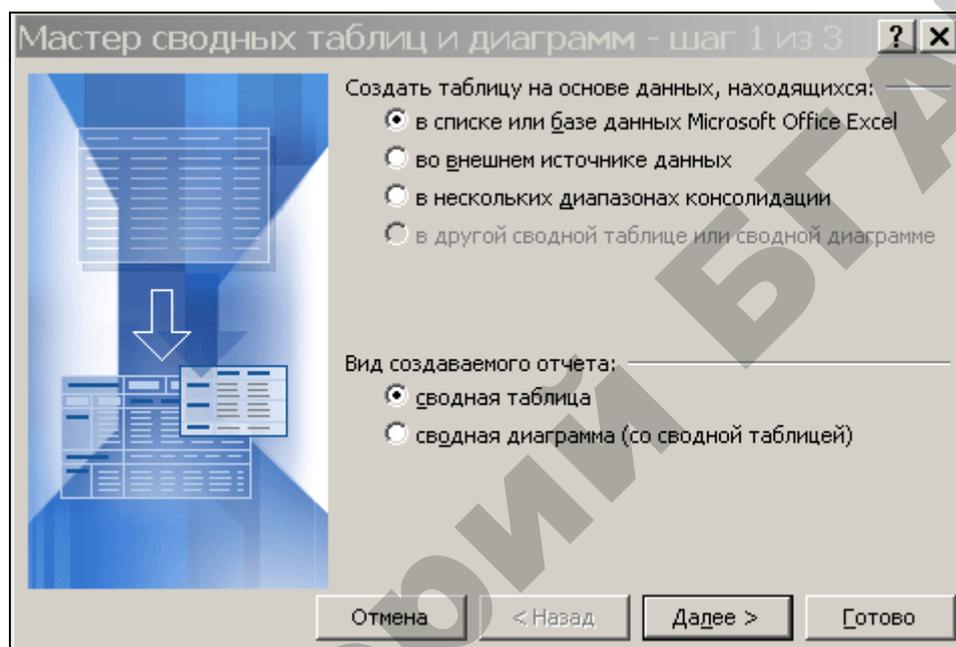


Рисунок 46 – Мастер сводных таблиц и диаграмм – шаг 1

3. **Шаг 1** В этом окне вам предлагается выбрать один из четырех источников данных для сводной таблицы и выбрать форму отчета.. Одобрите выбор мастера - **В списке или базе данных Microsoft Office Excel** - и нажмите кнопку **Далее**.
4. **Шаг 2** В следующем диалоговом окне необходимо указать интервал ячеек, данные из которого будут представлены в сводной таблице. Выбрать диапазон ячеек списка **Ведомость** (кроме строк **Ведомость оплаты труда, Начислено и Удержано**). Нажать кнопку **Далее**.

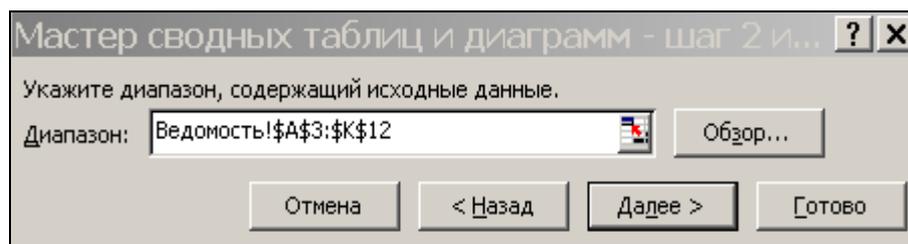


Рисунок 47 – Мастер сводных таблиц и диаграмм – шаг 2

5. **Шаг 3** Определить расположение сводной таблицы: **На существующем листе**.

Далее следует определить структуру будущей таблицы, установить параметры таблицы. В центре представлена так называемая область сведения, которая подразделяется на области столбцов, страниц, область данных. Найденные в источнике данных поля данных представлены справа от области сведения. Каждое поле данных с помощью операций перетаскивания можно поместить в область сведения (сводную таблицу).

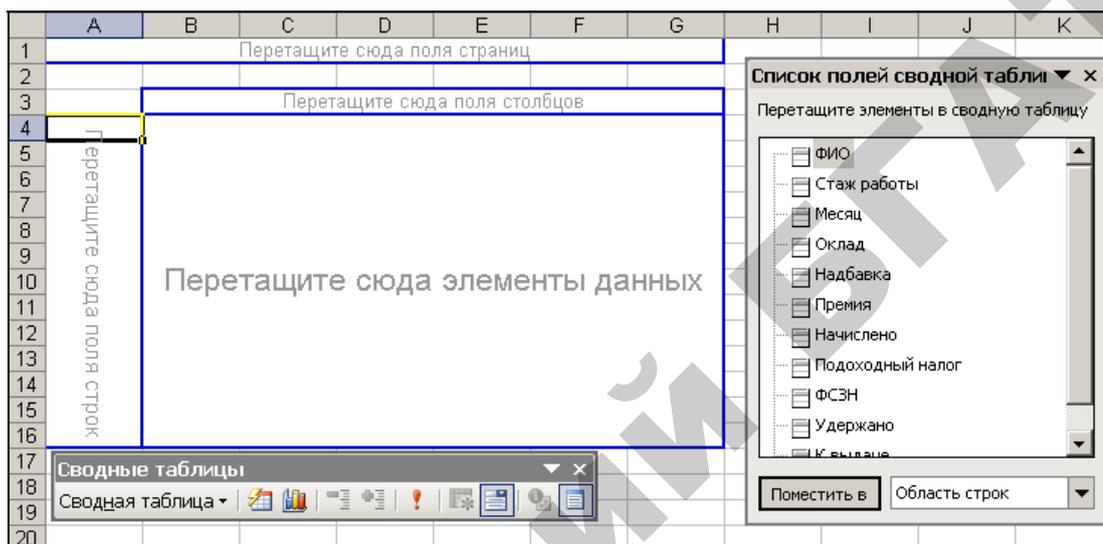


Рисунок 48 – Определение структуры будущей таблицы

6. Поместить: в область строк - поле **ФИО**; в область столбцов – поле **Месяц**; в область данных – поля **Начислено**, **Удержано**, **К выдаче**. Щелчком **Готово**. Сводная таблица построена.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3			Месяц				
4	ФИО	Данные	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	Общий итог
5	Александров	Сумма по полю Начислено		360000	360000		720000
6		Сумма по полю Удержано		72000	72000		144000
7		Сумма по полю К выдаче		288000	288000		576000
8	Иванов	Сумма по полю Начислено	400000	460000	316000		1176000
9		Сумма по полю Удержано	80000	92000	63200		235200
10		Сумма по полю К выдаче	320000	368000	252800		940800
11	Петров	Сумма по полю Начислено		410000			410000
12		Сумма по полю Удержано		82000			82000
13		Сумма по полю К выдаче		328000			328000
14	Семенов	Сумма по полю Начислено		220000	340000	400000	960000
15		Сумма по полю Удержано		44000	68000	80000	192000
16		Сумма по полю К выдаче		176000	272000	320000	768000
17	Итого	Сумма по полю Начислено	400000	1450000	1016000	400000	3266000
18	Итого	Сумма по полю Удержано	80000	290000	203200	80000	653200
19	Итого	Сумма по полю К выдаче	320000	1160000	812800	320000	2612800

Рисунок 49 – Сводная таблица

7. Щелкнув в поле сводной таблицы правой кнопкой, вызывается контекстное меню по изменению всего процесса построения. Попробуйте выбрать одну из команд и проведите изменения в таблице.

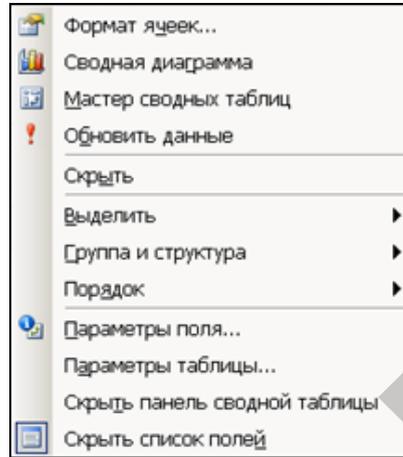


Рисунок 50 – Контекстное меню построения таблиц

8. Построить сводную диаграмму, выбрав соответствующую команду из контекстного меню или кнопку на панели **Сводные таблицы**.



Рисунок 51 – Панель Сводные таблицы

9. Отредактировать и отформатировать сводную диаграмму.

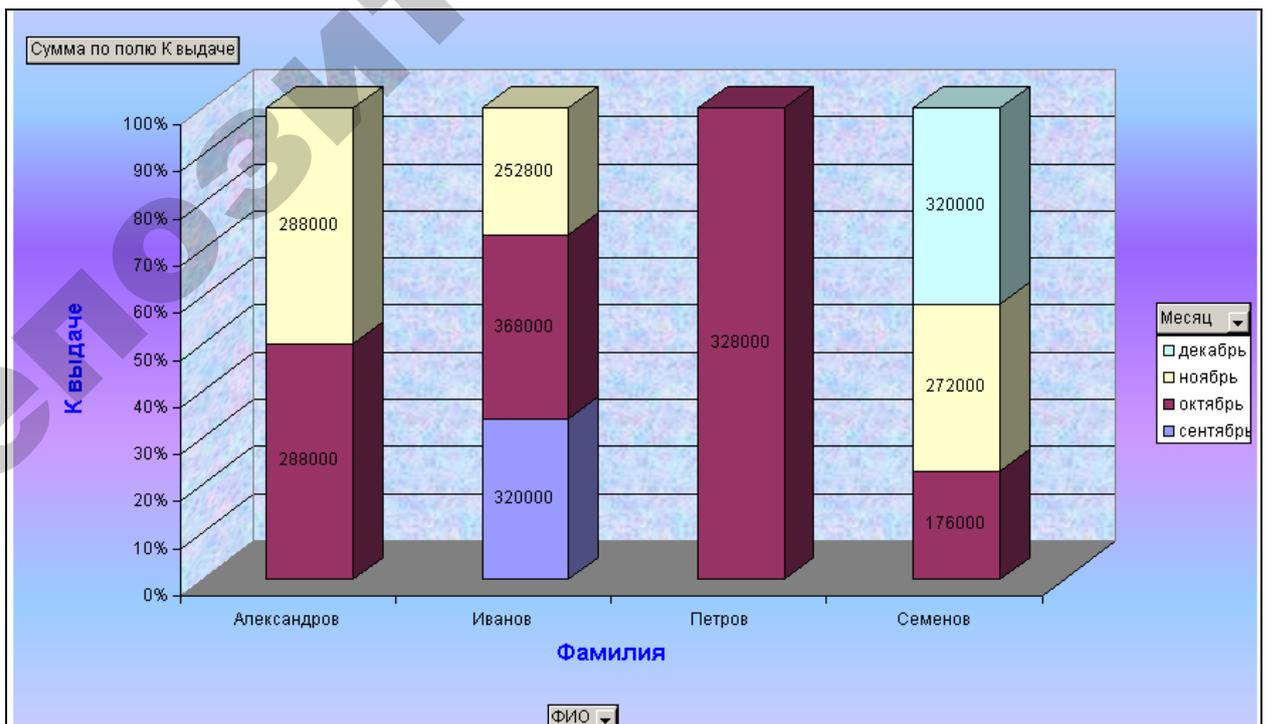


Рисунок 52 – Сводная диаграмма

Уровень 2 (самостоятельный)

Даны две таблицы. Путем консолидации данных определить для каждого предпринимателя:

- Максимальное (минимальное) количество проданного товара в магазине.
- Общее число проданных товаров.

Таблица 27 – Отчет о продажах строительных материалов

Наименование магазина	Проданный товар				Общее количество
	Доски	Фанера	Гвозди (кг)	Молотки	
Верас	0	12	9	5	
Строитель	1	4	15	3	
Мастер	6	13	5	0	

Таблица 28 – Владельцы магазинов

Предприниматель	Магазин
Иванов И.И.	Верас
Петров П.Р.	Строитель
Сидоров Б.Л.	Мастер

Лабораторная работа № 12

Создание макросов

Макрос – это способ автоматизации часто встречающихся операций. В простейшем случае макрос создается запоминанием ряда операций, выполняемых пользователем в процессе работы на компьютере, которые затем воспроизводятся. В Excel существуют два вида макросов. **Командный макрос** – это последовательность команд в Excel и **функциональный макрос** – пользовательская функция, возвращающая значение.

Основные шаги при создании макроса:

- Выполнить команду **Сервис → Макрос → Запись макроса**.

Примечание. В меню **Сервис** выбрать команду **Запись макроса** и установить флажок **Относительные ссылки**. Это позволяет использовать макрос в любой ячейки таблицы.

- Ввести имя макроса и его описание.

Примечание. Имя макроса должно быть записано на языке Excel, т.е. состоять только из букв, цифр и знака подчеркивания.

- Если нужно, щелкнуть по кнопке [**Параметры**]. Диалоговое окно расширится, предоставив дополнительные операции, что даст возможность установить такие параметры как **Сочетание клавиш, Описание макроса**.
- Щелкнуть по кнопке [**ОК**].
- Произойдет запись всех операций (включая и ошибки).
- Когда работа окончена, остановить запись макроса, выполнив команду **Сервис → Макрос → Остановить запись**, или щелкнув по кнопке **Остановить запись** на специализированной панели для записи макроса.

Кнопки

В диалоговом окне **Макрос** имеются кнопки:

Выполнить – для запуска макроса;

Отмена – возвращает на рабочий лист;

По шагам – производит пошаговое выполнение команд макроса, позволяющее следить за его работой и находить ошибки;

Изменить – позволяет редактировать макрос;

Удалить – удаляет макрос;

Параметры – выводит диалоговое окно установки параметров

Уровень 1. (Подготовительный)

Пример 29. Создать макрос, форматирующий ячейки таблицы и продемонстрировать его работу

1. Начните запись макроса. Для этого:

- В меню **Сервис** выполнить команду **Макрос → Начать запись**. Откроется диалоговое окно **Запись макроса**;
- В поле **Имя макроса** этого окна в качестве имени набрать любое, например, **Таблица** (имя не должно содержать пробелов);
- В поле **Описание** ввести или отредактируйте описание макроса, например, **Форматирует ячейки**;

2. Выполнить действия, которые должен записать макрос. Для этого:
 - Выделить весь рабочий лист, щёлкнув верхний левый угол таблицы;
 - Выполнить команду **Формат → Ячейки**, в появившемся диалоговом окне **Формат ячеек** выбрать вкладку **Шрифт**, и в открывшемся диалоговом окне выполнить следующие действия:
 - в поле **Шрифт** выберите *MS Serif*;
 - в поле **Начертание** – *Полужирный*;
 - в поле **Цвет** – *синий*;
 - в поле **Размер** – *14*;
 - Выполнить команду **Формат → Ячейки**, в появившемся диалоговом окне **Формат ячеек** выбрать вкладку **Граница** и в открывшемся диалоговом окне выбрать тип линии и ее цвет, например: жирная, зеленая.
3. Остановить запись макроса, выполнив команду **Сервис → Макрос → Остановить запись**, или щелкнув по кнопке **Остановить запись** на специализированной панели для записи макроса.
4. Перейти на новый лист.
5. Создать таблицу, например, следующей формы:

Таблица 29 – Таблица заданного образца

№ п/п	Предприятие	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал	Годовой выпуск
1						
2						
3						
4						
5						
	ИТОГО					

6. Продемонстрировать работу макроса. Для этого:
 - Выделить любую ячейку таблицы.
 - Выполнить команду **Сервис → Макрос → Макросы**.
 - Из списка макросов в появившемся окне **Макрос** выбрать созданный макрос и активизировать его.
 - Нажать кнопку [**Выполнить**].

На экране появится таблица, приведенная в пункте 5, с учётом, выбранных в пункте 2 шрифта, начертания, цвета, размера, типа и цвета рамки.

Уровень 2 (самостоятельный)

Пример 30. Создать макрос, оформляющий произвольную таблицу, и продемонстрировать работу макроса следующим способом – назначение ему графического объекта.

1. Создать макрос *Группа*, оформляющий произвольную таблицу, например, содержащую сведения о группе (ФИО, год рождения, место жительства и т. д.), аналогично заданию.

2. Назначить макросу графический образ и продемонстрировать работу макроса, для этого:

- Перейти на новый лист;
- Установить указатель мыши на любой панели инструментов, нажмите правую кнопку мыши и выберите команду *Рисование* (если она не выбрана);
- Щелкнуть по любой кнопке панели рисования на панели инструментов и создать графический объект, например, небольшую окружность;
- Установить указатель мыши внутри объекта, нажмите правую кнопку и выберите в контекстном меню команду *Назначить макрос*;
- Когда Excel выведет диалоговое окно *Назначить макрос*, выбрать макрос *Группа*, который выполняет вставку таблицы и нажмите [ОК];
- Снять выделение нарисованного объекта (окружности);
- Запустить макрос, подведя указатель мыши к границе объекта (окружности) и при изменении вида указателя нажмите левую кнопку мыши. На экране появится созданная таблица.

Уровень 3 (контрольный)

Создать макрос, проектирующий следующую форму документа и продемонстрировать его работу.

Таблица 30 – Таблица заданного образца

Фирма	Выручка	Расходы			Налоги	Зарплата	Чистая прибыль
		Покупка сырья	Аренда помещений	Проценты по кредитам			

1. Перейти на новый лист.
2. В пункте меню **Сервис** выполнить команду **Макрос** → **Начать запись**. Ввести имя макроса и его описание.
3. Создать таблицу, приведенную в задании.
4. Защитить таблицу от непреднамеренного искажения, например, повторного внесения данных. Для этого:
 - Выделить переменные поля и снимите с них блокировку командой **Формат** → **Ячейки**;
 - Выбрать вкладку **Защита** и погасить флажок возле **Защищаемая ячейка**.
5. Защитить весь лист командой **Сервис** → **Защита** → **Защитить лист**.
6. Зафиксировать заголовок. Для этого:
 - Расположить курсор под заголовком в крайнем левом углу таблицы;
 - Выполнить команду **Окно** → **Разделить**;
 - Выполнить команду **Окно** → **Закрепить области**.
7. Завершить запись макроса, щелкнув мышью кнопку завершения записи макрос.
8. Вызвать созданный макрос, путем добавления кнопки на панель инструментов. Для этого:
 - Щелкнуть правой кнопкой мыши на панели инструментов и выбрать **Настройка**;
 - Выбрать пустую кнопку и перетащить её на панель инструментов;
 - После появления диалогового окна **Назначить макрос** со списком всех доступных макросов, дважды щелкнуть по макросу, и нажать на **[ОК]**;
 - Вызвать макрос, нажав на выбранную кнопку.

На экране появится таблица, приведенная в задании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карлберг, Конрад Бизнес-анализ с помощью Microsoft Excel. Москва. Санкт-Петербург. Киев. 2006.
2. Коцюбинский А.О., Грошев С.В. Excel для бухгалтера в примерах. Москва. «Вершина», 2004.
3. Рудикова Л.В. Microsoft Excel для студента. Санкт-Петербург «БХВ-Петербург», 2006
4. Сапун О.Л., Крошинская Л.И. «Основы работы с пакетом прикладных программ MS Office. Электронный процессор MS Excel», часть 2, Метод. указания, БАТУ.- Мн. 2002.
5. Фурунжиев Р.И., Силкович Ю.Н и др. Методические рекомендации и варианты контрольных работ для студентов заочного отделения. БАТУ.- Мн. 2002.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Лабораторная работа № 1 Создание и форматирование рабочей таблицы	4

Лабораторная работа № 2 Использование стандартных функций.....	14
Лабораторная работа № 3 Ссылки в таблице Excel	24
Лабораторная работа № 4 Технология построения диаграмм	33
Лабораторная работа № 5 Вычисления с помощью логических функций.....	42
Лабораторная работа № 6 Финансовые функции MS Excel.....	49
Лабораторная работа № 7 Подбор параметра	54
Лабораторная работа № 8 Поиск решения и создание Web-страницы	61
Лабораторная работа № 9 Технологии работы со списком в Excel.....	66
Лабораторная работа № 10 Вычисление итогов и структурирование данных.....	73
Лабораторная работа № 11 Консолидация данных и их анализ в сводной таблице.....	81
Лабораторная работа № 12 Создание макросов.....	89
ЛИТЕРАТУРА	94